ROYAL NICKEL CORPORATION

PROJET **DUMONT**

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec reçus le 11 mars 2013

Volume 1 – Annexes

Juillet 2013
Projet : 111-15275-01

GENIVAR

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Plans révisés des infrastructures minières du projet Dumont

Sur DVD

Annexe 2	Modélisation de bris de digue (Montgomery Associates, 2013)
Annexe 3	Plan révisé de gestion des eaux et bilans d'eau du projet Dumont (SRK, 2013)
Annexe 4	Comptes rendus des rencontres du Comité consultatif élargi
Annexe 5	Rapport des démarches de consultations (phase II) sur l'étude d'impact environnemental et social
Annexe 6	Compte rendu des rencontres du Comité consultatifs Première Nation Abitibiwinni
Annexe 7	Compte rendu de l'assemblée publique tenue à Pikogan le 6 décembre 2012
Annexe 8	Représentations schématiques des variations de débit de circulation routère
Annexe 9	Étude de transport des contaminants dissous à partir du parc à résidus du projet Dumont (Golder, 2013a) (sera déposé dans la semaine du 22 au 26 juillet)
Annexe 10	Schéma révisé des procédés de traitement du minerai au concentrateur
Annexe 11	Fiches signalétiques des réactifs utilisés au concentrateur
Annexe 12	Modèle prédictif de la qualité de l'eau sur le site minier, Projet Dumont (sera déposé dans la semaine du 22 au 26 juillet)
Annexe 13	Plan préliminaire de restauration minière du projet Dumont
Annexe 14	Communiqué de presse du rapport de faisabilité du projet Dumont
Annexe 15	Programme de caractérisation géochimique des stériles et résidus miniers - projet Dumont (Golder, 2013b)
Annexe 16	Localisation des frayères dans le secteur du lac Davy (source : MDDEFP)
Annexe 17	Évaluation du comportement géochimique des matériaux de Royal Nickel – Résultats d'essais en colonne (URSTM, 2013).

Annexe 18	Revue de littérature sur la cimentation des rejets miniers par carbonatation minérale
Annexe 19	Procédure de prévention et d'intervention en cas de modification de la qualité ou de la quantité d'eau dans les puits privés à proximité du projet Dumont
Annexe 20	Lettre de la municipalité d'Amos – Organisation du milieu amossois à recevoir le projet Dumont de RNC
Annexe 21	Plan des mesures d'urgence du projet Dumont (juillet 2013)

ANNEXE 2

Modélisation de bris de digue (Montgomery Associates, 2013)

Memorandum - DRAFT

To: John Duncan, P. Eng. (SRK)

From: Michael Schwar, PE (MARS)

Date: May 2, 2013

Re: Dumont Tailings Breach Screening-Level Modeling Analysis

Introduction

Royal Nickel Corporation (RNC) retained Ausenco to prepare a feasibility study of RNC's Dumont Project. SRK Consulting (Canada) Inc. (SRK) on behalf of Ausenco has retained Montgomery Associates: Resource Solutions, LLC (MARS), to develop an analysis of potential effects of the breach of a proposed tailings facility. The proposed facility is a ring-dike type dam designated TSF-2 at the Dumont project site near Launay, Quebec (**Figure 1**). The top of the dike would be approximately 55m higher than the surrounding ground surface and a breach event would release a mixture of water and tailings sediment that would flow in the general direction of Launay.

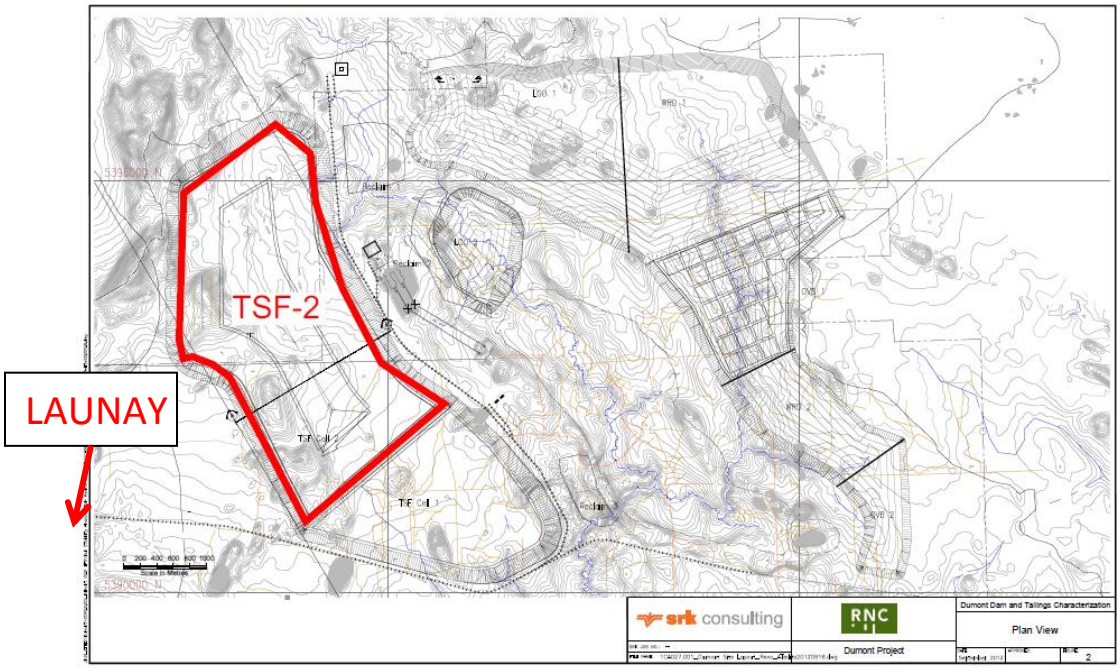


Figure 1. Dumont Project Site Plan (SRK Consulting).

In communication with SRK and RNC, MARS conducted the screening-level analysis of the potential breach events from this facility using the FLO-2D Pro software developed by FLO-2D Software, Inc.,

10437 Innovation Drive, Suite 305 • Wauwatosa, WI 53226 ph 414.380.1044 • www.ma-rs.org

Nutrioso AZ. The FLO-2D model uses the full dynamic wave momentum equations to represent sediment-laden flows in two dimensions. This model was determined to be well-suited to this analysis for several reasons:

- The relatively flat landscape and the high volumes that could be discharged in a ring dike breach would be expected to result in flow that would be substantially two-dimensional (in the lateral and longitudinal directions), requiring two-dimensional simulation,
- FLO-2D calculation routines were developed to specifically address flows with high sediment concentrations. The model calculates a continuous mass-balance of both water and sediment in each model grid element and it has been successful in simulating other mudflow events, and
- The model incorporates dam breach simulation using the BREACH code developed by the U.S. National Weather Service, which is the current practice standard for dam breach analyses, as well as a process-based approach to represent erosion of earthen dams.

The model calculates the timestep required to accurately and efficiently calculate flow conditions in each cell and varies the timestep by cell and over the length of the model run. Details regarding the model description, theory and components can be found in the *FLO-2D Reference Manual* (2009).

Model Development

The two-dimensional model domain that serves as the basis of the model was developed using LIDAR data provided by SRK. MARS used the 1-m LIDAR data provided to generate a 50-m triangulated irregular network (TIN) of the area topography. Based on the area of interest and the topographic conditions on the site, MARS set the no-flow boundary (**Figure 2**) which defined the model domain. Based on initial model runs, internal sinks (not shown) were placed to establish outflow locations.

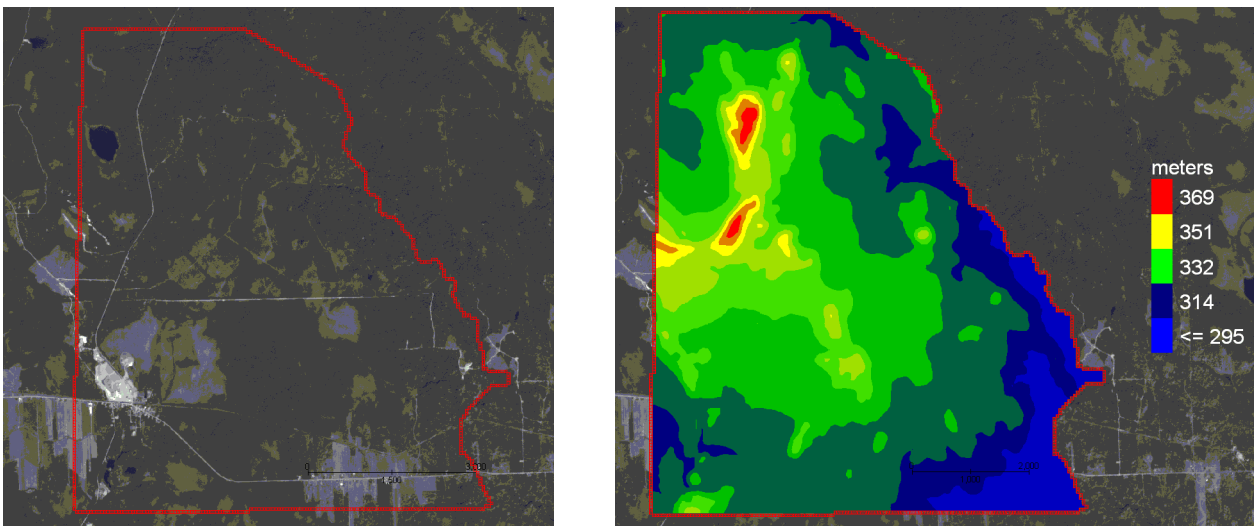


Figure 2. Dumont Model Domain (left) and Site Topography (right).

MARS used an incremental approach to develop the flow model to ensure that modeled processes were performing adequately before adding additional complexity. For example, flow across the model domain were represented for rainfall conditions prior to incorporating dam breach flows, and sediment processes were represented within the model only after it was determined that the representation of water-only conditions was adequate.

Jim O'Brien, the developer of FLO-2D, was retained by MARS to assist in the development of these models and to review the final models. Based on discussions with Mr. O'Brien we decided to model the dam failure itself and the downstream inundation area as two separate sub-models. Having two individual models provided significant computational time and stability benefits with only very minor effects on hydraulic results.

Dam Breach Sub-Model

The discharge from the ring dike breach was modeled as clear water from a reservoir initiating a breach through a levee representing the tailings facility. For the purposes of evaluating breach characteristics, the model grid size was increased to 200 m. The tailings facility was represented within the model as a levee with a top elevation of 385m at the location shown in the site plan provided by SRK. An initial standing water level behind the levee was established at 380m, representing the fully-filled condition of the tailings impoundment. Breaches were evaluated at two potential locations (**Figure 3**). Although FLO-2D can model breach development using hydraulic conditions to estimate the erosion of of dam embankment materials, the rock that is expected to be used in construction of the TS-2 tailings impoundment dikes is expected to be larger than can be evaluated using the algorithms within the model. Therefore, the breach modeling was conducted using "prescribed" breach parameters - final breach width as well as horizontal and vertical breach development rates were specified model input variables.

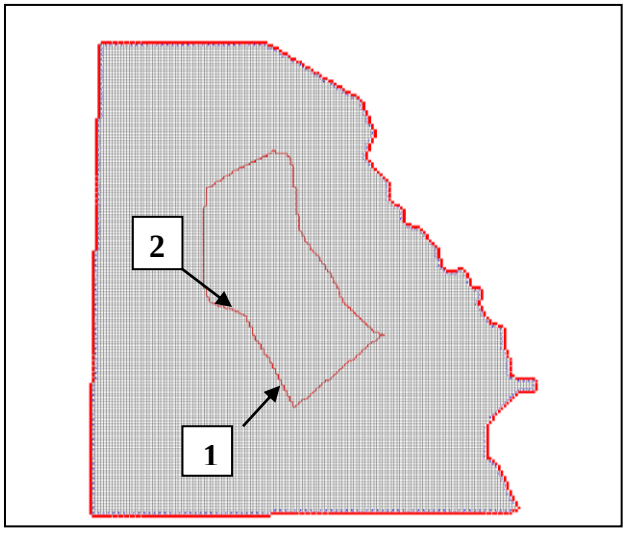


Figure 3. Potential Breach Locations.

Two different types of breaches were modeled at each location, both of which representing piping failures. One breach was a piping breach that started as a notch from the dam crest (385 m) down to elevation 355m and developed through time in a horizontal direction only. This is referred to as a "half breach". The second breach, called a "full breach", was a piping breach that extended from the dam crest all the way to the bottom of the dam (333.5m) and and then expanded horizontally. The half breach is considered to be a representation of a "mid-range" breach event, while the full breach is an "upper limit" of a breach, with respect to the discharge volume.

Input Parameters and Key Modeling Assumptions.

Xu and Zhang (2009) conducted a review of historical dam breaches which suggested that breaches on the order of 3-5 times the height of the dam could be considered to be representative for erosion resistant dams, and that these breaches would reach full size within 3 hours.

Maximum breach width. The FLO-2D model represents flow from each cell into 8 equal divisions by direction, i.e. North, Northeast, East, etc. Each side of the cell, and the levee protecting that cell, is represented using the equivalent octagonal side length. For a 200 meter grid size, each levee side is 82.8 meters in length. For this analysis, three sides of a single grid cell were allowed to fail to represent a 248 meter breach, which is about 4.5 times the dam height.

Breach development rates. Initial breaches were assumed to be 5 meters wide, with horizontal growth rates of 30 m/h for each breach. With the representation of breaches on three sides, this corresponds to an overall breach growth of 90 m/h.

Volume. The initial analysis was conducted assuming that the entire tailings reservoir volume would be available to discharge through the breach as clear water, which is intended to produce a conservatively high breach discharge rate considering the actual composition of the tailings having substantial solids content. However, assuming that the entire tailings reservoir volume would be available to discharge through the breach not be representative of conditions that would be expected to occur, where only a fraction of the total volume of tailings would be expected to discharge through any one breach. This is because "in-place" tailings have substantial solids content and that the solids content varies through the reservoir. Therefore, the breach flood volume that would flow through a failed section of the tailings dam would be substantially smaller than the total tailings reservoir volume.

Two breach flood volumes were identified by SRK based on a review of case studies and engineering judgment: a 15 million cubic meter (Mm^3) breach volume and a 3.6 Mm^3 volume (both defined at the full breach scenario). Within the model, the volume available to the breach flood was defined by inserting a second line of levees within the facility so that only the volume within this levee line would be available to breach. The area encompassed by the levee lines was determined by the number of discrete cells required to supply a volume equal to or greater than the targets provided by SRK. **Figure 4** shows the assumed interior levee locations and the outflow measurement locations for the two breach locations evaluated for the nominal 15 Mm^3 breaches. The internal levee location defined for the 3.6 Mm^3 breach is shown in **Figure 5.** Modeled outflow volumes were checked to confirm breach representations were reasonably close to the targeted volumes.

Model Results for Breach Discharge and Volume. The FLO-2D model results for the various breach location, depth and available breach flow volume scenarios are presented in **Table 1.**

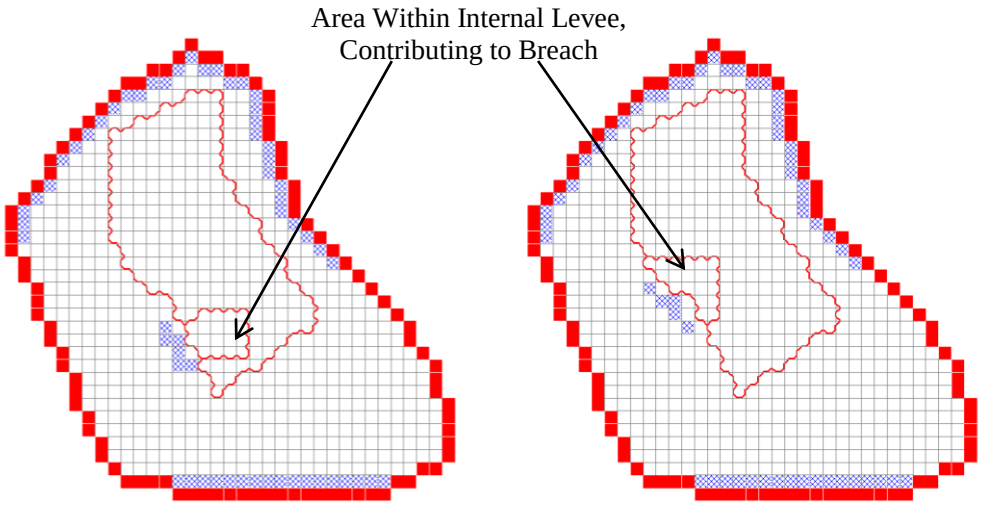


Figure 4. Levee Locations and Outflow Measurement Cells for Location 1 (left) and Location 2 (right), Nominal 15 Mm³ Available Volume. (Sink/outflow cells hatched)

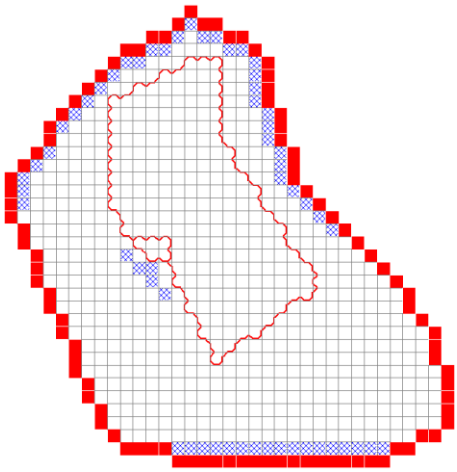


Figure 5. Levee Locations and Outflow Measurement Cells for Location 2, Nominal 3.6 Mm³ Available Volume. (Outflow cells hatched)

Table 1. Model Results for Breach Discharge and Volume.

Breach Location and Depth	Nominal 15 Mm^3 Available Breach Volume (see Figure 4)		Nominal 3.6 Mm^3 Available Breach Volume (see Figure 5)	
	Volume Discharged (Mm^3)	Peak Flow (cms)	Volume Discharged (Mm^3)	Peak Flow (cms)
Location 1 - half	14.9	9,874	- - -	- - -
Location 1 - full	22.6	18,036	- - -	- - -
Location 2 - half	17.8	12,759	3.4*	6,452
Location 2 - full	23.3	21,641	5.1*	17,330

Downstream Inundation Sub-Model

A separate set of analyses using FLO-2D were conducted to evaluate how a breach failure flood would impact the Village of Launay and other areas south and west of the tailings impoundment

Input Parameters and Key Modeling Assumptions.

Inundation modeling was conducted using a 50 m grid cell size. The dam breach outflow hydrograph discharge rate from the breach submodel (summarized above) was distributed across four of the grid cells adjacent to the breach area (see **Figure 4** and **Figure 5**). Aerial photography was used to evaluate the surface roughness conditions in the area downstream of the breach locations (**Figure 6**).

The inundation sub-model inflow was derived from the clear-water breach hydrographs developed in the breach sub-model analysis by assigning an equivalent flood volume composed of sediment and water. Two different tailings concentrations were modeled:

- 35% by volume (58% by weight), and
- 50% by volume (72% by weight).

Based on their understanding of tailings properties and management processes, SRK staff indicated that these represent "moderately consolidated" and "well consolidated" tailings conditions within the facility.

Laboratory data provided by SRK were used to establish the sediment rheology (**Figure 7**):

- VA (Coefficient in the viscosity vs. tailings concentration by volume relationship) = 0.00022;
- VB (Exponent in the viscosity vs. tailings concentration by volume relationship) =28.68;
- YSA (Coefficient of the yield stress vs. tailings concentration by volume relationship) = 0.278;
- YSB (Exponent of yield stress vs. tailings concentration by volume relationship) = 26.89; and
- SG (Specific gravity of the tailings) = 2.59.

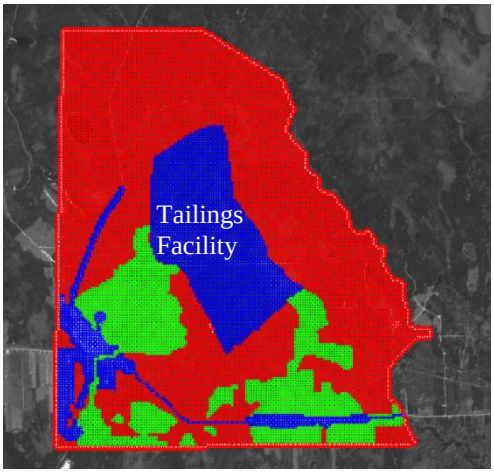
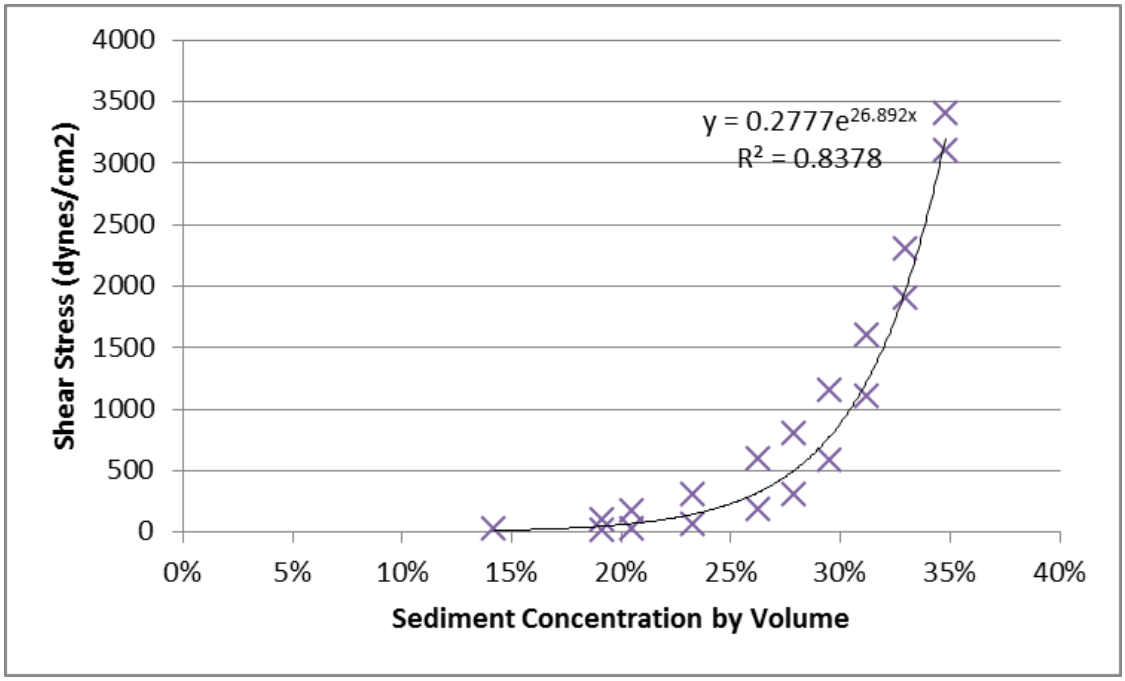


Figure 6. Modeled Surface Roughness.
(Red = Trees, n = 0.40; Green = Open, n = 0.20;
Blue = Village/Road/Tailings Facility (as marked), n = 0.035-0.040)

Analysis Results.

Model results indicate that the tailings flows from the breach scenarios with well consolidated tailings would rapidly deposit on the landscape and breach flows would not reach Launay (**Figure 8**). Both the overall results (**Figure 9**) and the data generated at grid cell 5107, located on the eastern edge of Launay (**Figures 10** and **11**), suggest that full breaches of moderately consolidated tailings would have moderate impacts within the village and the adjacent roadways.

Location 2 breaches modeling results indicate a greater affected area in the vicinity of Launay, in part because of a topographic high point to the east that would divert a portion of flows from Location 1 away from the village, but would act to direct flows from Location 2 towards the village. However, breaches on the order of the 3.6 Mm^3 events are less likely to impact habitable structures (**Figures 9** and **11**).



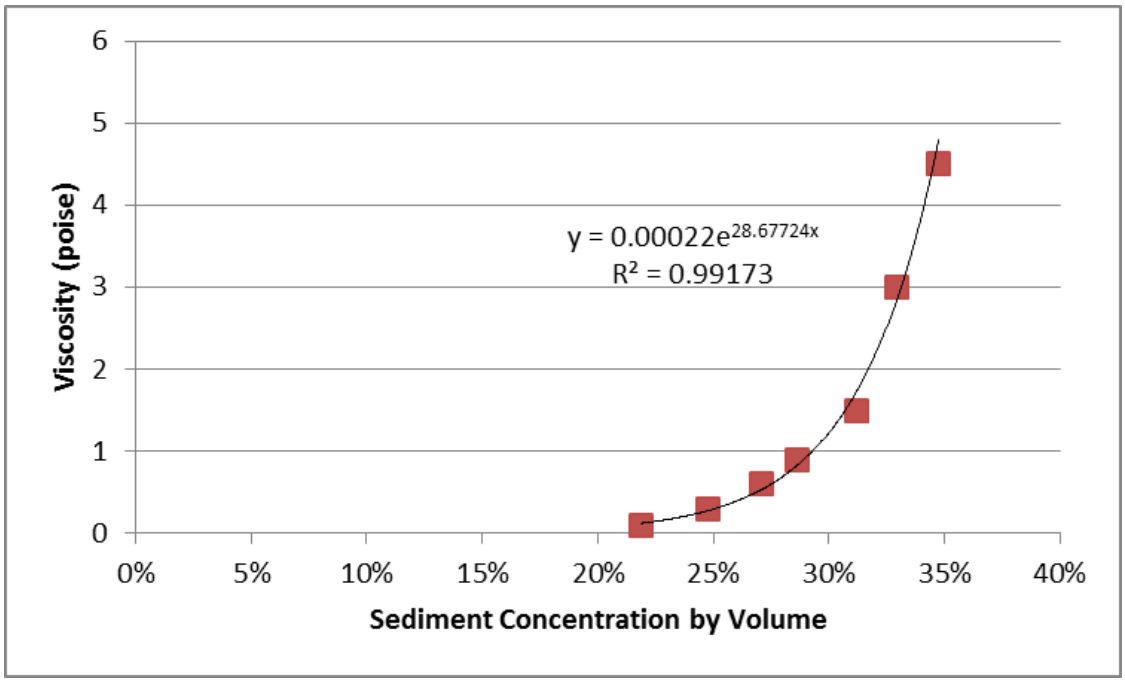
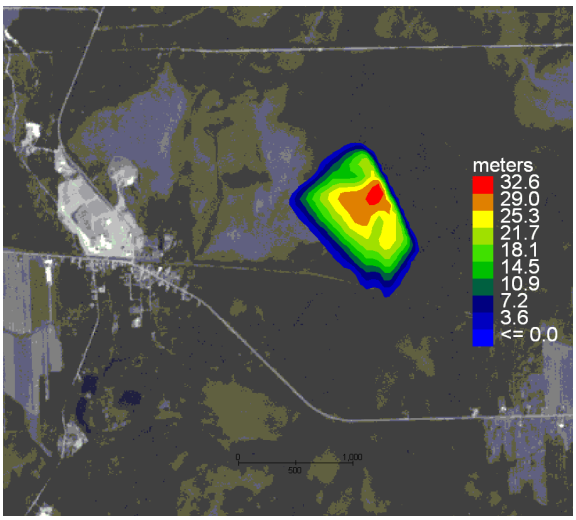
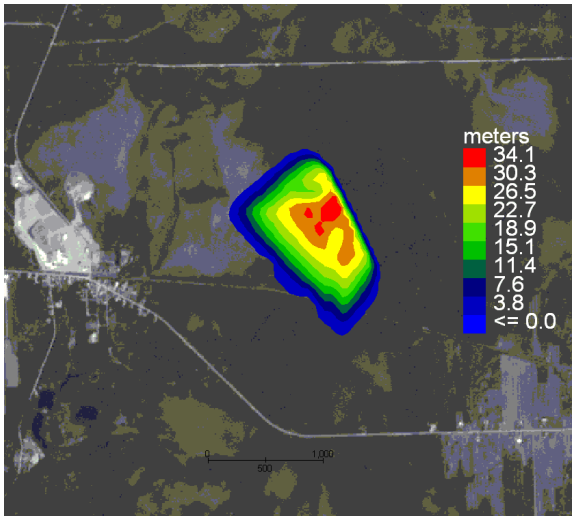


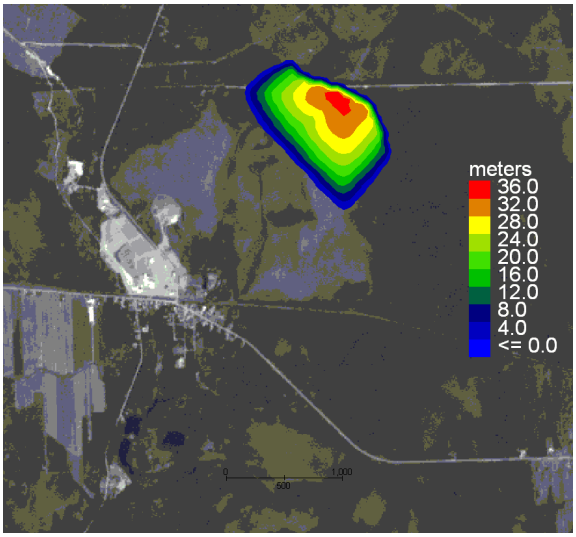
Figure 7. Tailings Laboratory Results (Data Provided by SRK).



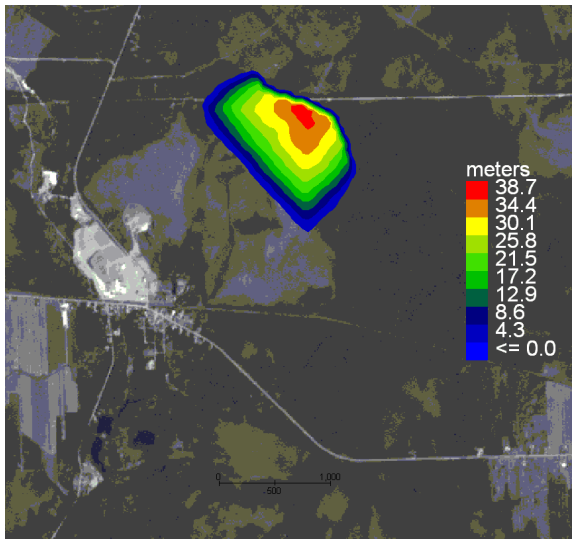
Location 1, Half Breach



Location 1, Full Breach

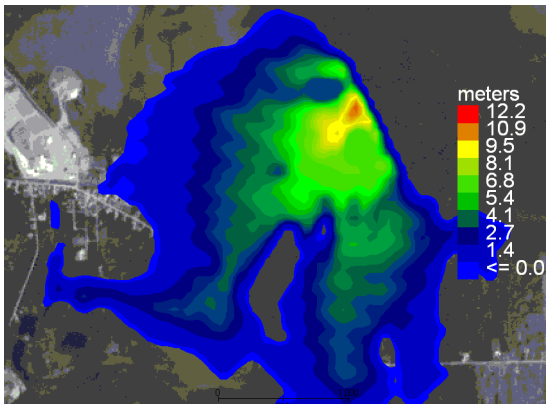


Location 2, Half Breach

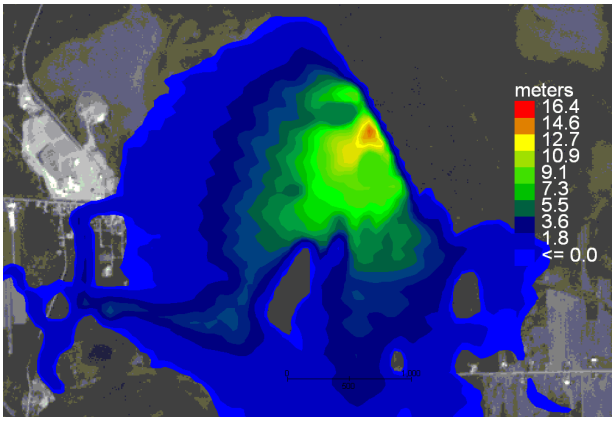


Location 2, Full Breach

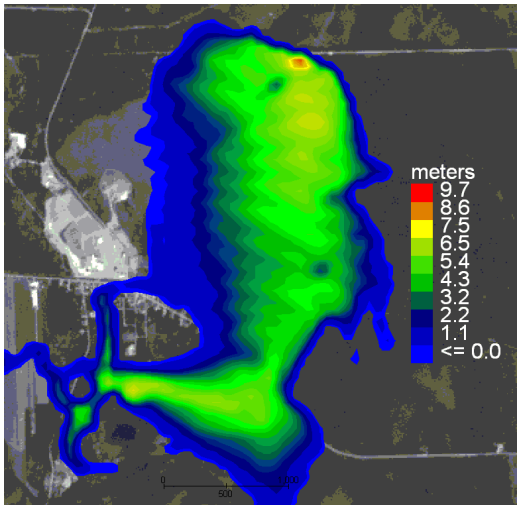
Figure 8. Tailings Deposition After 15 Mm³ Breach Events With Well Consolidated Tailings.



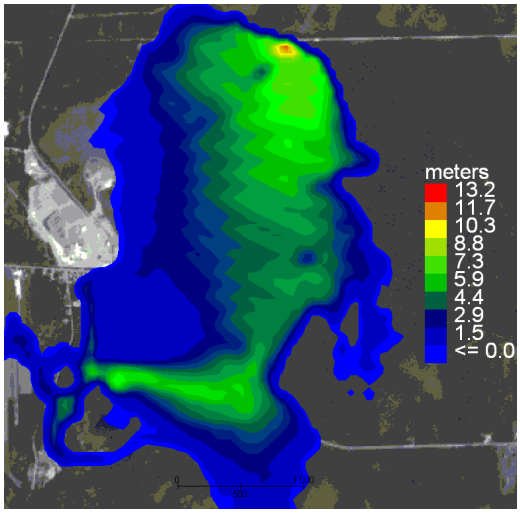
Location 1, 15 Mm^3 Half Breach



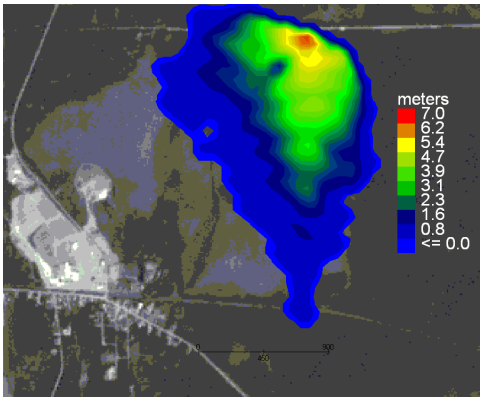
Location 1, 15 Mm^3 Full Breach



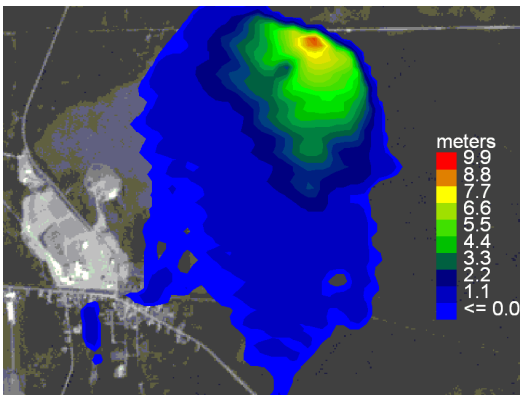
Location 2, 15 Mm^3 Half Breach



Location 2, 15 Mm^3 Full Breach



Location 2, 3.6 Mm^3 Half Breach



Location 2, 3.6 Mm^3 Full Breach

Figure 9. Maximum Depth For Breach Events With Moderately Consolidated Tailings.

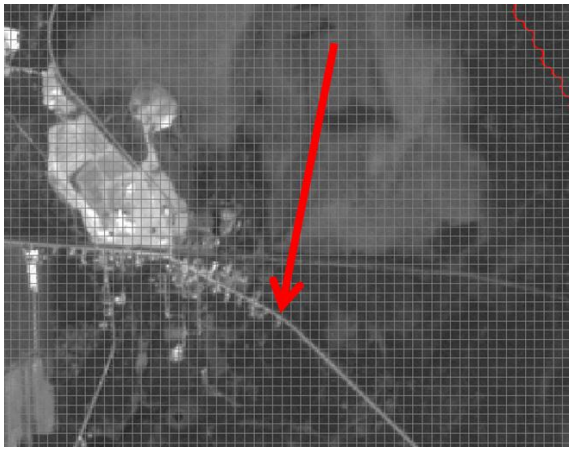


Figure 10. Location of Grid Cell 5107.

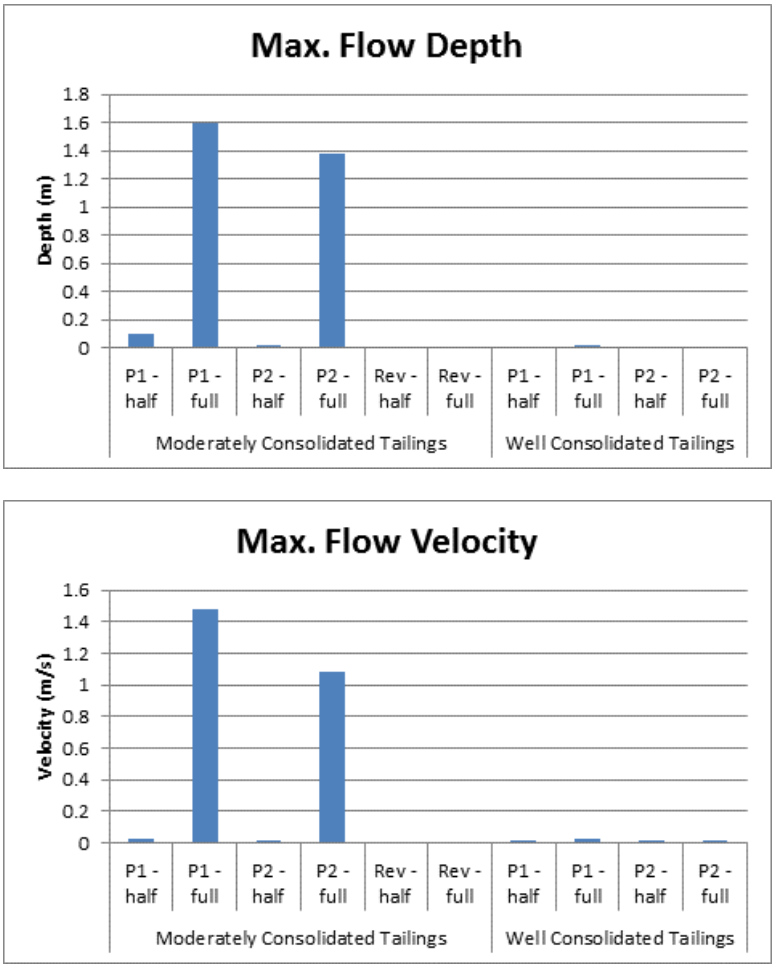


Figure 11. Summary of Results at Grid Cell 5107.

Extreme Flood Analysis

In order to evaluate the potential cumulative effects of a breach during an extreme storm event, the dam breach and the floodplain models were modified to include a probable maximum rainfall event. The full and partial dam breach models were run at Location 2 with the addition of this rainfall and the outflow from each breach was input into the downstream model, assuming moderately consolidated tailings.

Input Parameters and Key Modeling Assumptions.

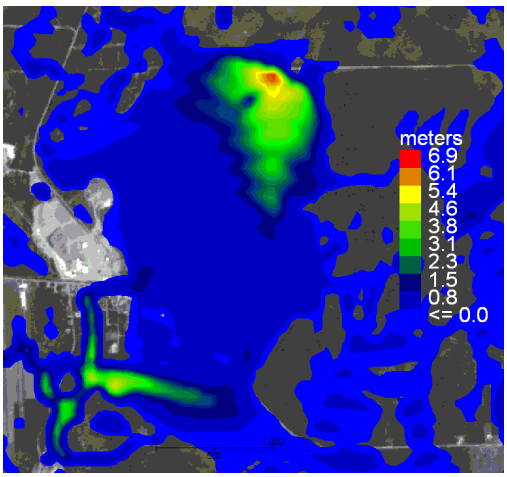
The probable maximum precipitation (PMP) at this site was estimated as 435 mm by extrapolating the rainfall record at the Amos gage (recurrence data provided by SRK), assuming that the rainfall recurrence is normally distributed and the PMP is 15 standard deviations removed from the mean annual rainfall event (*Manual for Estimation of Probable Maximum Precipitation, WMP No. 332*, 1986). The PMP storm was assumed to be a 24-hour SCS Type-II storm.

Analysis Results.

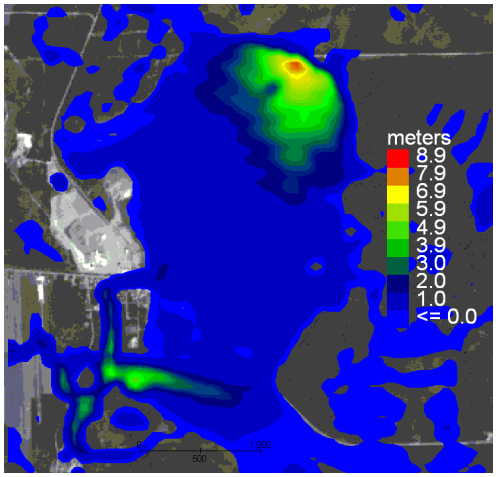
If occurring concurrently, a 3 Mm^3 breach would increase the effects of a PMP event in Launay, and the effects depend on the depth of the breach (**Table 2** and **Figure 12**). The increased depth in Launay would be approximately 0.4 m and the maximum velocity would increase by about 0.35 m/s (**Table 2**).

Table 2. Modeled Effects of PMP Events at Grid Cell 5107.

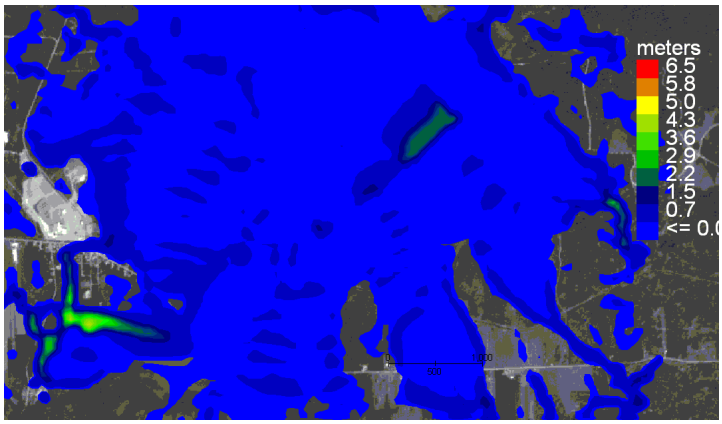
Scenario	Maximum Depth (m)	Maximum Velocity (m/s)
PMP – No Breach	0.25	0.36
PMP – Half Breach	0.56	0.59
PMP – Full Breach	0.69	0.70



PMP w/Location 2 half breach



PMP w/Location 2 full breach



PMP w/o breach

Figure 12. Maximum Depths, PMP Events.

Deflector Berm

In the interest of evaluating the potential to mitigate the risk of breaches to the Village of Launay and its surroundings, SRK tasked MARS with modeling the effects of constructing an earthen berm north and east of Launay to deflect potential breach flows. SRK provided two potential designs for such a berm, a 1100-meter "short berm" aligned approximately northwest to southeast, and a 1925-meter "long berm" that extends further east (**Figure 13**). These were represented within the FLO-2D model as 10-meter high levees between the grid cells at these locations. Model runs were then undertaken for a nominal 3.6 Mm^3 full breach from Location 2 for the moderately consolidated tailings condition.

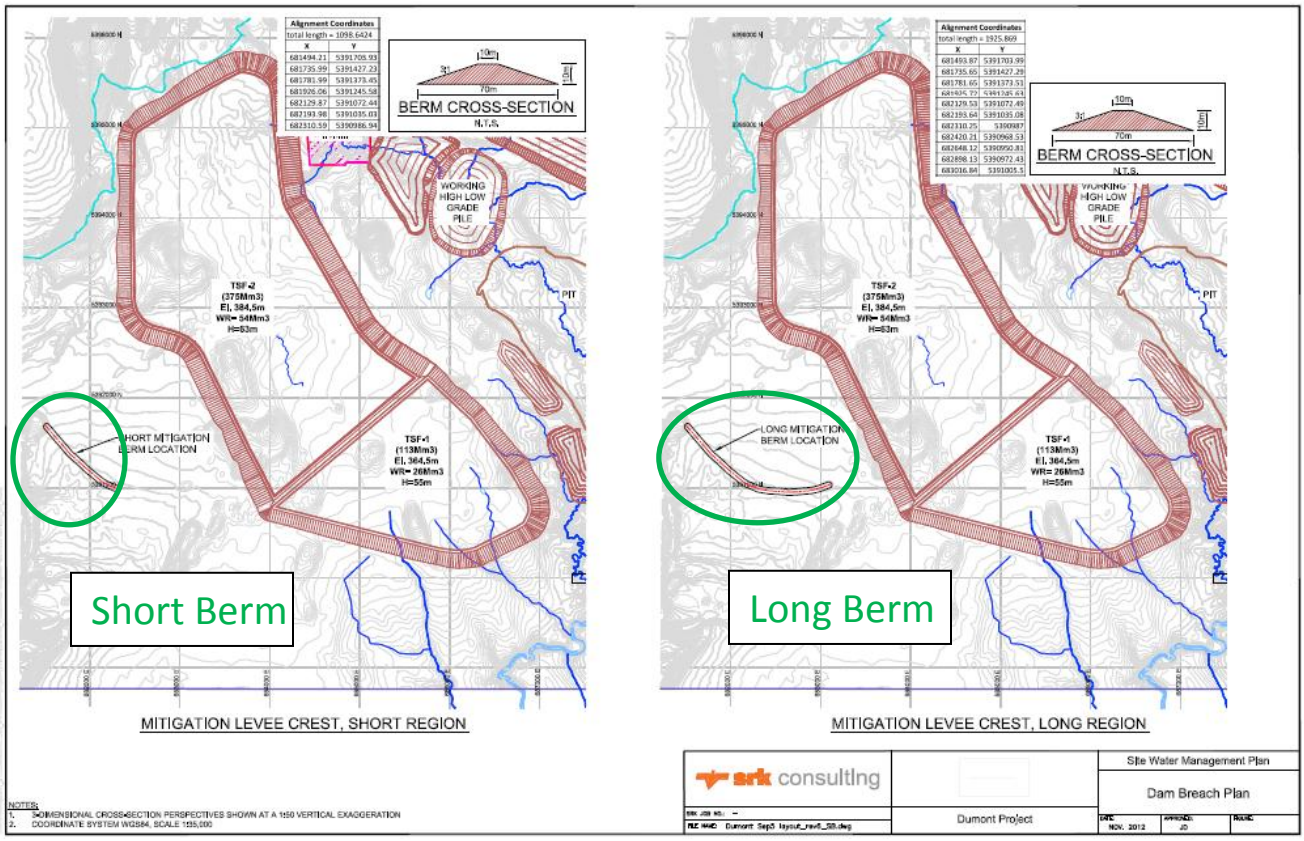
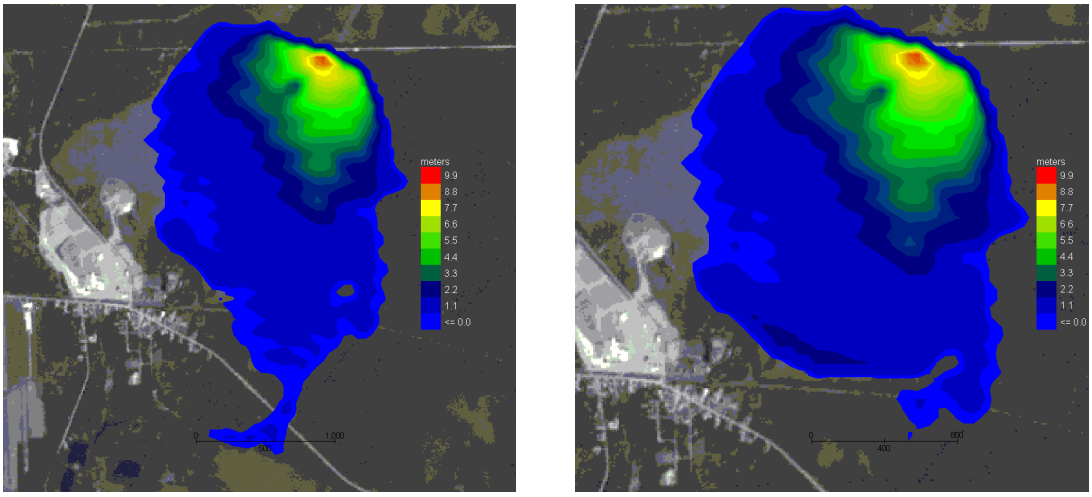


Figure 13. Modeled Deflector Berm Alignments.

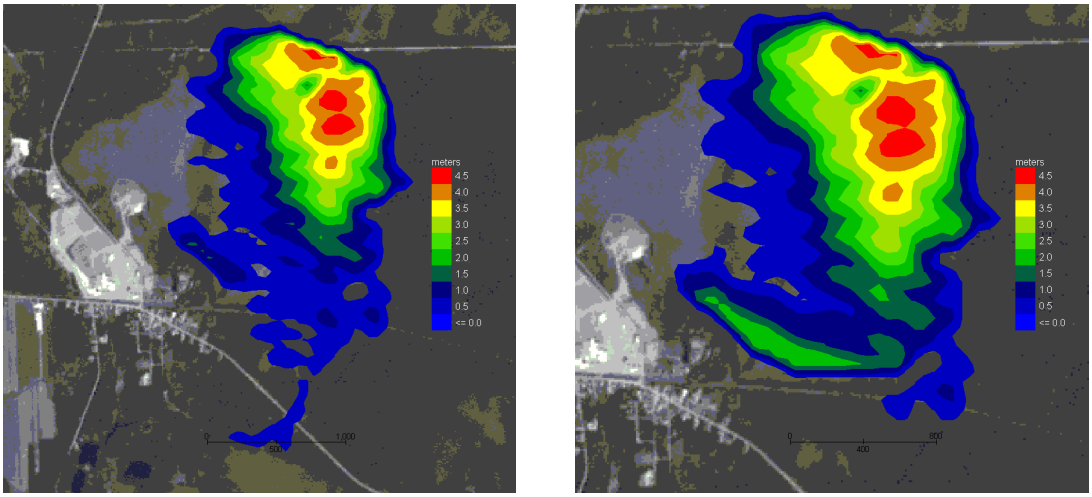
Analysis Results.

The model indicates that the long berm would encourage deposition of sediment along its upstream face and would act to deflect breach flows around Launay for this event (**Figures 14** and **15**). Although the berms as modeled were 10 meters high, the maximum depth of flow at the berms did not approach this height (**Table 3**), suggesting that the height of the berms could be reduced while still maintaining effectiveness for the design event.



Short Berm Long Berm

Figure 14. Maximum Flow Depths for Deflector Berm Scenarios, Location 2 Full Breach.



Short Berm Long Berm

Figure 15. Deposition Depths for Deflector Berm Scenarios, Location 2 Full Breach.

Table 3. Modeled Flow Conditions Along Deflector Berms.

	Maximum Depth (m)	Maximum Deposition (m)
Short Berm	2.0	1.9
Long Berm	2.6	2.6

It is important to note that the effectiveness of the berm is expected to be strongly related to the size of the breach event used for evaluation. Further sensitivity analysis would be needed to determine the level of protection provided, or alternately the effectiveness of the berms under larger breach events, should such an event be deemed appropriate.

Summary

The FLO-2D model was used to develop a screening-level analysis of potential breach scenarios at a proposed tailings facility near Launay, Quebec. Initial modeling indicated that the nature and extent of downstream inundation is highly dependent on the assumed volume of tailings that would be available to discharge through the tailings dam breach, and the tailings concentration of the flows released from the breach. Tailings at a concentration of 72% by weight, believed to represent "well consolidated" conditions were modeled to deposit immediately downstream of the breach without approaching Launay, while less consolidated tailings flow a longer distance. Analysis of events with more limited material release, as well as analysis of incremental effects on top of an extreme rain event, suggests that releases of moderately consolidated tailings (58% by weight) have limited effects on the village of Launay.

Breaches from the northern location analyzed (Location 2) were found to pose a higher risk than those from the southern location due to topographic features that diverted flows from the northern area towards Launay while partially diverting flows from the southern area away from Launay. This observed diversion suggests that there may be opportunities to reduce the risk of inundation in downstream areas by constructing deflection structures at one or more locations between the tailings facility and Launay. Model runs incorporating two potential deflector berm designs support this, as the longer of the two was found to effectively mitigate the effects of the modeled 3.6 Mm^3 breach event on the village.

It should be noted that, in general, breach impacts tend to extend further downstream as the solids concentration within the tailings mixture (or the degree of consolidation) decreases. The expected conditions within the tailings facility, including the degree that tailings may re-suspended during a potential breach event, be should be reconsidered in future detailed evaluations of the proposed facility when evaluating the likely effects of a breach, its downstream extent, and the design of appropriate mitigation measures.

ANNEXE 3

Plan révisé de gestion des eaux et bilans d’eau du projet Dumont (SRK, 2013)

Dumont Site Water Management Report

Prepared for

Royal Nickel Corporation

Prepared by

SRK Consulting (Canada) Inc.
1CA027.002
June 2013

Dumont Site Water Management Report

June 2013

Prepared for

Royal Nickel Corporation
220 Bay Street, Suite 1200
Toronto, ON M5J 2W4

Tel: +1 416 363 0649
Web: www.royalnickel.com

Prepared by

SRK Consulting (Canada) Inc.
2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2
Canada

Tel: +1 604 681 4196
Web: www.srk.com

Project No: 1CA027.002

File Name: Final_WM_Report_1CA027.002_20130628_SB_JFD

Copyright © SRK Consulting (Canada) Inc., 2013

srk consulting

Table of Contents

1 Introduction 1
2 Methodology 1
2.1 Hydrology 1
2.2 Water Balance 1
2.3 Topography and Site Layout Drawings 2
2.4 Catchment Delineation 2
3 Mine Life Timeline 2
3.1 Phase 1 - Construction 3
3.2 Phase 2 - Low Ore Production 4
3.3 Phase 3 - High Ore Production 5
3.4 Phase 4 - Milling Low Grade Ore Stockpiles 6
3.5 Phase 5 - Closure 6
4 Mine Elements 7
4.1 Infrastructure 7
4.1.1 Concentrator 7
4.1.2 Open Pit 7
4.1.3 Tailings Storage Facility 8
4.1.4 Stockpiles and Dumps 9
4.1.5 Water Treatment Plant 9
4.2 Sumps and Pumps 9
4.2.1 Description 9
4.2.2 Sump Design 11
4.3 Open Channels 12
4.3.1 Contributing Ditches 13
4.3.2 Minor Channels 13
4.3.3 Major Channels 13
4.3.4 Sump 10 Trade-off—East Pit Channel 14
4.3.5 Waste Rock Channel Trade-Off Study 15
4.4 Water Reservoirs 16
4.4.1 Southeast Reservoir 16
4.4.2 Sedimentation Ponds 1 and 2 18
4.4.3 Removal of the North Reservoir 19
5 Water Balance Model 20
5.1 Water Treatment Plant 20
5.2 Concentrator Water Supply 20
5.3 Villemontel River 20

6 Material Quantities 22
6.1 Sumps 22
6.2 Channels 22
6.3 Culverts 23
7 Conclusions and Recommendations 24
8 References 27

List of Tables

Table 1: Sump capacity, pumping rate, depth and year of construction. 10
Table 2: Sump design criteria. 11
Table 3: Contributing ditches and minor channel geometry criteria. 13
Table 4: East Pit Channel design criteria. 15
Table 5: Design criteria for channel to Sedimentation Pond 2. 18
Table 6: Sump quantities summary. 22
Table 7: Channel material quantities summary. 22
Table 8: Culvert sizing and length. 23

List of Figures

Figure 1: Water Management Plan Year -2
Figure 2: Water Management Plan Year 2
Figure 3: Water Management Plan Year 12
Figure 4: Water Management Plan Year 32
Figure 5: Catchment Areas and Sump Locations
Figure 6: East Pit Channel in Cut & Fill Plan and Profile
Figure 7: East Pit Channel in Cut & Fill Sections
Figure 8: SE Reservoir to Sedimentation Pond Channel

Appendices

Appendix A: GoldSim Water Balance for the Dumont Nickel Project - Update 1
Appendix B: Hydrological Analysis Update at Dumont Project 2
Appendix C: Flow Measurement Augmentation Study Update 3
Appendix D: Flow Requirement at Villemontel River – Updated Estimations Prepared with Deterministic and Stochastic Modelling 4
Appendix E: Sump Sizing Technical Memo 5
Appendix F: Sump 10 Trade-off Study 6
Appendix G: Waste Rock Channel Trade-off Study 7
Appendix H: Haul Road: Culvert Crossing Trade-off Study 8

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was retained by Ausenco Limited on behalf of Royal Nickel Corporation (RNC) to manage the surface water across the Dumont project site over the course of the mine life. This report is part of a bankable feasibility study being conducted by Ausenco and describes the water management plan and model developed from the site layout revised in May 2013.

It further discusses the water management plan by operational phase, followed by detailed mine facility descriptions including design challenges and influences on water management. Sump and pump system designs are then discussed, as well as channel designs, which are based on several trade-off studies. The primary results of the water balance are also included and highlight the reservoir sizing, water treatment plant (WTP), concentrator, and Villemontel River. The appendices contains all reference memorandums and reports.

2 Methodology

2.1 Hydrology

Runoff estimates were based on data from regional gauging stations located in close proximity to the site. The data included historical records from Ontario and Québec. Gauging station information from Québec was obtained at Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ 2012), and gauging station information from Ontario was obtained from Environment Canada's website (EC 2012). Only non-regulated data were used in this analysis.

The provincial gauging station data were complemented and correlated with site gauging station information. Information on the site gauging network was obtained from the Flow Measurement Augmentation Study (Appendix C) and Climatologie et hydrologie project Dumont Rapport Sectoriel—Version Préliminaire (Genivar 2011)-. The stochastic analysis was performed using these sources as well; however, it was mainly based on data obtained from regional gauging stations 02JB013 and 04MD004 (EC 2012) and calibrated with data obtained from site gauging stations.

Regional precipitation data were obtained from the Canadian Eco District Climate Normals 1961-1990 (Environment Canada 1997), Hydrological Atlas of Canada 1978 (NRCan 1978), and National Climate Data and Information Archive (EC 2013). In the hydrological analysis, an effective precipitation analysis was performed mainly with the automated meteorological observation station (EC 2013).

2.2 Water Balance

The site water balance, modelled in GoldSim, was used by Golder Associates as the basis for developing the load balance for the project, from which the water quality predictions were made. A range of hydrological conditions were modelled on a daily time step and span the construction to post-closure mine phases. A detailed description of the functionality and methodologies behind the model are described in the Water Balance Memo (Appendix A).

Water balance model results were used in conjunction with water management planning to optimize pumping rates, reservoir sizing, concentrator demand, and discharge rates. Details of the results are discussed throughout the report and are re-examined in Section 5.

2.3 Topography and Site Layout Drawings

All topographical information was provided by RNC, including top of ground information from Lidar provided on August 20, 2012, and clay layer surface and bedrock surface information provided on November 1, 2012. These surfaces were used to estimate volumes of overburden excavation versus bedrock excavation, which hold significant differences in unit costs.

The site layout and infrastructure that was provided by Ausenco, included haul roads, existing and proposed railroads, and mine and mill infrastructure such as the concentrator. SRK and Ausenco collaborated on the layout of the waste rock dumps, tailings storage facility (TSF) limits, low grade ore (LGO) stockpiles and overburden dumps.

2.4 Catchment Delineation

The Unnamed Creek watershed was delineated into 16 catchments based on the area's topography (Figure 5). These catchments were then further subdivided based on unique source terms, flow directions, and current water management plans.

3 Mine Life Timeline

The water management plan revolves around changes throughout the mine life, which is broken into five main phases:

- Phase 1— - Construction;
- Phase 2 - Low Ore Production;
- Phase 3 - High Ore Production;
- Phase 4 - Milling Low Grade Ore Stockpiles; and
- Phase 5 – Closure.

Each phase incorporates diversion structures, sump and pump systems, sedimentation ponds, and reservoirs that manage contact and non-contact water separately as the overall footprint of the mine expands, as shown in Figures 1 through 4. For each phase of the mine life, the changes in the movement and management of water across the site are shown in Figures A1 through A5 of the Water Balance Updated Memo (Appendix A).

3.1 Phase 1 - Construction

During the years 2014 and 2015, identified as Year -2 and Year -1 in the water balance model, the planned open pit area will be stripped, the Southeast Reservoir will be in construction, and all surface water will be classified as non-contact. Figure 1 presents the water management infrastructure. The water will only require removal of high suspended sediments as a treatment procedure to control the total suspended solids (TSS) concentration. Surface runoff from the future open pit area will be routed to the TSF Cell 1 to be stored for the concentrator start-up volume requirement of 5.3 million (M) cubic metres (m^3). Both Sedimentation Ponds will be built during this phase, preventing any runoff, which encounters disturbed area from the mine site, from entering the Villemontel River.

TSF Cell 1 dams will also be in construction during Phase 1. The open channels and Sumps 5 and 6 will be situated around the final TSF Cell 1 dam footprint to collect high sediment water before it enters the Villemontel River. All runoff from this area will be diverted to Sedimentation Pond 1 and will be pumped to TSF Cell 1 or discharged to the Villemontel River.

An existing unnamed stream course will be incorporated to carry runoff from the north end of the final pit area to Sump 16. Sump 16 will be temporarily situated at the northern extent of the stripping area within the ultimate pit footprint. The water collected in this sump will be pumped to Sump 6. Sump 15 will be temporarily located at the southern extent of the pit stripping area. It will pump water to an open channel that will discharge to Sedimentation Pond 2. This pond will treat the water for the high TSS loads that are expected at this location. The effluent from Sedimentation Pond 2 will be discharged to the Villemontel River.

Surface water from the eastern side of the open pit area (where waste rock and overburden stockpiles will be placed in Phase 2) will be routed to an existing channel, which will flow to Sump 15. The lower half of the East Pit Channel, which will be situated between the eastern edge of the pit and the western edge of the waste rock stockpiles, will be constructed during this phase. It will divert water away from the open pit and towards the Southeast Reservoir, once the reservoir has been completely excavated. As the pit footprint expands, the remaining upstream sections of the East Pit Channel will be constructed.

The South Waste Rock Channel will also be constructed during this phase and will be located along the southeastern edge of Overburden Dump 2. This channel will divert runoff to the temporary Sump 9 during construction, which will be located south of the Southeast Reservoir, and will prevent sediment-laden surface water flows from entering either the Arctic Watershed or the Villemontel River. Sump 9 will collect water routed to the reservoir and pump it toward Sedimentation Pond 2 (see Figure 1).

3.2 Phase 2 - Low Ore Production

Phase 2 of the mine life starts in 2016 and ends in 2022. This period is referred to as Years 1 through 7 in the water balance model and the water management plan. In 2016, the concentrator will start ore production at a rate of 46,000 tonnes/day. TSF Cell 1 will be the active TSF and will also be the main source of reclaimed water for the concentrator. The production rate will be increased further to a rate of 52,500 tonnes/day during the same year. The Southeast Reservoir will be in operation as the main source of freshwater for the concentrator. The reservoir will receive surface water from the open pit as well as from contributing channels. Figure 2 shows the water management plan during this phase of the mine life.

When TSF Cell 1 is in operation, water seepage from the dam is expected to occur. The seepage water will be collected by open channel ditches that will be positioned between the haul roads and the toe of the dam. The ditches will direct runoff to culverts so that the flows will drain past the roads and into the larger channels that drain into Sumps 5 and 6. This water will be classified as impacted contact water, and will be pumped back into TSF Cell 1 to be reclaimed by the concentrator. Sump 5 will pump water directly back into TSF Cell 1, while Sump 6 will drain by gravity to Sedimentation Pond 1.

Sedimentation Pond 1 will be classified as an impacted contact water reservoir, which will pump excess water back to TSF Cell 1. It will later be converted to a feed pond that supplies water to the WTP when it becomes activated during 2027.

As the pit expands, Sumps 15 and 16 will be expanded to the south and north, respectively. The sumps will continue to capture runoff before it enters the open pit. Sump 15 will be pumped to the Southeast Reservoir, while Sump 16 will be pumped to the East Pit Channel, which eventually will discharge into the Southeast Reservoir.

Waste rock dumps, overburden dumps, and LGO stockpiles will be expanding during this phase of the mine's development. The downstream section of the North Waste Rock Channel will be constructed in this phase, which will collect runoff from the stockpiles and prevent sediment-laden water from entering the Arctic Watershed. The channel will separate Overburden Dump 2 from the Waste Rock Dump 2, and will discharge into the East Pit Channel, near its discharge point to the Southeast Reservoir.

All runoff from the stockpiles and dumps will be classified as contact water. However, based on preliminary water quality predictions, this contact water is not expected to need treatment by a WTP to meet water quality objectives. Instead, the contact water will be collected in the Southeast Reservoir, where any suspended sediments will be allowed to settle out. Water from the open pit may contain traces of oil. As a result, the water will be pumped through an oil-water separator before entering the Southeast Reservoir to avoid any such contamination in the reservoir.

Sedimentation Pond 2 will receive any excess water from the Southeast Reservoir and will contain a CO2 sparger to treat the water for high pH levels as well as to treat it for high TSS loads. The Sedimentation Pond 2 effluent will be suitable to discharge to the Villemontel River via a gravity pipeline, and will also serve as a freshwater source for the concentrator.

3.3 Phase 3 - High Ore Production

Phase 3 of the mine life will start in 2022 and continue until the end of 2034. This period is referred to as Year 7 through 19 in the water balance model and water management plan. In 2021, the production rate of the concentrator will increase to 105,000 tonnes/day. In 2022, the active TSF will become TSF Cell 2. TSF Cell 1 will be dewatered and the impacted contact water will report to TSF Cell 2. Once TSF Cell 1 is capped with a cover, which will be graded towards the eastern side of the facility, the surface runoff will be considered non-contact water and will report to the Sedimentation Pond 2 via a spillway channel. During this period, the stockpiles and dumps will be developed to their full areal extent, and several new sumps and channels will become active. Figure 3 provides a plan view of the water management plan for Year 12.

Sump 12 will be activated during this phase of the mine life and will capture runoff from the northern extents of the waste rock and overburden dumps. A pumping system will convey contact water to the North Waste Rock Channel, which will be extended along the eastern edge of the dumps in order to prevent high sediment-laden runoff from entering the Arctic Watershed.

Once the open pit reaches its full extent, Sumps 15 and 16 will be replaced by Sumps 7, 8, and 11. These sumps will be situated around LGO stockpiles and will pump water to the East Pit Channel, eventually discharging into the Southeast Reservoir. During this period, water that comes from the open pit will continue to be pumped through an oil-water separator and into the Southeast Reservoir.

Seepage from TSF Cell 1 will continue to be collected in the ditches and sumps. Seepage water from TSF Cell 2 will be collected in a similar fashion. TSF Cell 2 will incorporate the ditches and channels that drain to Sumps 1, 2, 3, and 14. After that, all TSF seepage collection sumps (including Sumps 4 and 5) will be pumped to TSF Cell 2, where the concentrator will draw the reclaim water for production purposes.

During this period, Sedimentation Pond 1 will continue to receive excess water from Sump 6, and when necessary, the excess water from the TSF Cell 2. When this occurs, the pond will not be allowed to pump water back into the tailings facility due to the lack of available storage. Under this condition, which is expected around 2027, the WTP will be required and will be operated at a capacity of 0.7 m^3/s to treat impacted contact water from the pond. Discharge from the plant will be piped to the Villemontel River at the confluence with the unnamed creek.

Sedimentation Pond 2 will continue to receive excess water from the Southeast Reservoir and will discharge to the Villemontel River when appropriate pH and total suspended solids concentrations are achieved, or to the concentrator when freshwater demand so requires.

3.4 Phase 4 - Milling Low Grade Ore Stockpiles

Phase 4 of the mine life will start in 2035 and continue until 2047. This period is referred to as Year 20 through Year 32 in the water balance model and water management plan. TSF Cell 2 will be covered with till and graded towards the eastern edge of the facility, and the open pit will become the active TSF and the primary source of reclaim water for the concentrator. Runoff collected along the top of the TSF Cell 2 will be considered non-contact water and will report to Sedimentation Pond 2 via a spillway channel over the dyke and a pipeline to the pond. The concentrator will process the LGO stockpiles. The Southeast Reservoir will no longer receive pumped flow from the open pit, as this water will now be classified as impacted contact water. The Southeast Reservoir will continue to be the primary source of freshwater to the concentrator. It will discharge to the open pit when there is excess water. Figure 3 shows the water management structures during this phase.

Seepage from TSF Cells 1 and 2 will continue to be collected in the ditches and sumps surrounding the facility and will be pumped or gravity conveyed to Sump 6 and eventually to the open pit or Sedimentation Pond 1.

Sedimentation Pond 1 will continue to receive excess flows from Sump 6 and will discharge to either the open pit or the WTP. Discharge from the WTP will discharge to the Villemontel River or the concentrator, when the freshwater demand is not met by the Southeast Reservoir or Sedimentation Pond 2.

Sedimentation Pond 2 will no longer receive excess water from the Southeast Reservoir. Excess flows received in the pond during this period will be pumped back to the Southeast Reservoir in order to compensate for the absence of open pit runoff to the reservoirs supply of freshwater for the concentrator.

3.5 Phase 5 - Closure

Once closure commences in 2047, the concentrator will shut down. Water from the open pit will be pumped to the WTP to reduce the volume of impacted contact water in the pit. All site runoff will be routed to the open pit, including seepage water from TSF Cells 1 and 2, which will be collected in the sumps surrounding the facilities. The Southeast Reservoir will be allowed to fill to capacity and overflow to the open pit.

The pumps within each sump will be deactivated and mildly sloped open channels will be constructed to allow for surface water to flow by gravity to the open pit. The open pit will be allowed to fill, which is expected to occur in 2068 based on results of the water balance model. At this point, it is expected that the water quality will be sufficient to allow discharge to the Villemontel River via a spillway control structure. The closure site plan can be seen in Figure 4.

4 Mine Elements

4.1 Infrastructure

4.1.1 Concentrator

The ore concentrator requires freshwater during operation. To account for this need, alternate freshwater sources at the mine site were evaluated in the water balance. It is expected that the freshwater demand will increase from 535 to 1,070 m³/hr when the low production period transitions into the high production period. The potential sources for freshwater, in order of priority, are as follows:

1. Southeast Reservoir;
2. Sedimentation Pond 2;
3. Discharge from the WTP; and
4. The Villemontel River.

To compensate for ongoing water losses from the concentrator, make-up water will be obtained from a series of on-site sources before freshwater is withdrawn from the Villemontel River. The sources of make-up water that will be used and when that will occur (primary sources only) are as follows:

1. TSF (2016-2034);
2. Open Pit (2035-2047);
3. Southeast Reservoir;
4. WTP; and
5. Villemontel River.

For on-site sources that could supply both fresh and general make-up water (e.g., the Southeast Reservoir), the model is structured to give priority to freshwater requirements before general water requirements so that freshwater extraction from the Villemontel River can be avoided as much as possible.

4.1.2 Open Pit

The open pit will be mined from 2016 through 2034. Water that will be contributing to the open pit includes pit wall runoff, groundwater inflows, seepage from the Southeast Reservoir and surrounding sumps and channels, direct precipitation into the ponded areas, and surface runoff along the base of the pit. This water will be collected in sump and pump systems and will be pumped through an oil-water separator before entering the Southeast Reservoir. Groundwater flows into the pit were provided in the Dumont Feasibility Hydrogeological Assessment (SRK 2013).

After the open pit mining is completed, the pit will become the active TSF while LGO is processed by the concentrator. Waste rock will be placed in the pit near the saddle between the Southeast Reservoir and the pit. The water collected in the pit will be classified as impacted contact water and will either be used by the concentrator as reclaimed water, or will be pumped to Sump 6 to be treated by the WTP. The milling of the LGO will continue until 2047, at which point the closure of the mine will commence. The remaining surface water in the pit will be pumped to the WTP via Sedimentation Pond 1. After that, all surface water runoff will be routed to the open pit and pumping to the pond will continue until the water quality standards are achieved in the pit. At this point, the pit will be allowed to fill to reach its maximum storage capacity and will overflow to the unnamed creek via a spillway. The elevation of the spillway's crest has been set at 301 m, with the flows eventually draining into the Villemontel River (see Figure 4).

4.1.3 Tailings Storage Facility

The TSF is comprised of Cells 1 and 2. Cell 1 will be operational between 2016 and 2021. Cell 2 will come online in 2022, at which point Cell 1 will be covered with a layer of soil, and operate until 2034. After 2034, tailings will be routed for deposition to the open pit, and Cell 2 will be progressively covered with soil. Excess water from Cells 1 and 2 during their operation will be pumped to the concentrator or to Sump 6, depending upon the concentrator's reclaimed water demand. From Sump 6, water will be conveyed to Sedimentation Pond 1 and subsequently to the WTP prior to discharge to the Villemontel River.

The largest inflow to the TSF will be the tailings slurry. The largest withdrawal will be outputs of reclaimed water for the concentrator. Water inflows to the TSF will include local runoff, pumped flows from the surrounding sumps and direct precipitation. Other outflows include evaporation, seepage to groundwater, and loss of water to tailings voids.

Freeboard for the TSF Cell 1 is 1.0 m and the freeboard for TSF Cell 2 is 2.0 m. When the water level in the TSF exceeds the freeboard level, the pumps will be activated, and the water will be drawn down until the water level drops below the allowable water limit, which is set to 1.0 m below the freeboard limit.

Approximately 35% of seepage water from the base of the TSF is assumed to drain to the open pit through local groundwater flows. Any TSF seepage flows that may flow either west to the Launay Esker, north to the Chicobi River, or south to the Villemontel River were not quantified or modelled in the prepared water balance.

Seepage also occurs through the tailings dams, at a rate which increases from the time the tailings are placed in the facility to the time the TSF is covered. For Cell 1, the operational seepage rate increases from 0.02 to 0.09 m^3/s. For Cell 2, the operational seepage rate increases from 0.06 to 0.17 m^3/s.

Once covered, the top of the TSF will be graded towards the eastern edge of the facility, where an open channel will direct runoff to a spillway over the dyke. This water will be classified as non-contact water, and will be directed towards Sedimentation Pond 2. To ensure that the water quality is maintained, a chute spillway will be developed down the side of the TSF dyke. The spillway will separate and direct runoff over the impacted contact water in the channel and out towards the pond. The drainage system will be determined during the final design phase.

4.1.4 Stockpiles and Dumps

Waste rock and overburden dumps, and LGO stockpiles will be situated across the mine site. Channels will be constructed along the outer limits of each of these facilities in order to capture sediment-laden runoff water and route surface water flows to a network of sumps and reservoirs.

East of the waste rock and overburden dumps, two channels, the North Waste Rock Channel and the South Waste Rock Channel, will route runoff to the Southeast Reservoir. West of the waste rock and overburden dumps, the East Pit Channel will also route runoff to the Southeast Reservoir. All three channels will be discussed in greater detail in Section 4.3.

The LGO stockpiles will evolve in size and shape over time across the ground surfaces that are north of the pit. Sumps 7, 8 and 11 will collect runoff from these areas. The three sumps will discharge water to the East Pit Channel, and eventually to the Southeast Reservoir.

It is assumed that all of the infiltration into the stockpiles and dumps from rainfall will eventually report to the Southeast Reservoir.

4.1.5 Water Treatment Plant

Water from Sedimentation Pond 1 will report to the WTP. Impacted contact water that will be directed to the WTP via Sedimentation Pond 1 includes excess water from the TSF, which will be collected in Sump 6 prior to Sedimentation Pond 1, TSF dam seepage collected in ditches along the southeast corner of the TSF, and local runoff. Discharge of treated water from the WTP will be piped to the Villemontel River at the confluence of unnamed creek.

The WTP will only be in operation when the water level in the TSF's cells exceeds the specified freeboard level. When the WTP is operational, Sedimentation Pond 1 will act as a holding reservoir for the plant, and will discharge to the plant at a rate of 0.7 m^3/s.

4.2 Sumps and Pumps

4.2.1 Description

A series of sump and pump systems have been provided across the mine site in low elevation areas where water flows by gravity conveyance is not feasible. Each sump will collect a combination of surface water runoff from various site facilities, seepage from the tailings dams, and direct precipitation. Fourteen sumps have been designed and will be implemented at various times throughout the development of the mine site. Table 1 summarizes the characteristics of each sump, detailing each sump's volumetric capacity, outflow pumping rate, depth of installation, as well as the year it is expected to be constructed.

Table 1: Sump capacity, pumping rate, depth and year of construction.

Sump ID	Maximum Capacity (m^3)	Pumping Rate (m^3/s)	Pumping Rate (gpm)	Install Depth (m)	Year of Sump Construction
1	20,000	0.18	2900	2	2020
2	11,000	0.09	1400	2	2020
3	18,000	0.16	2600	2	2020
4	54,000	0.61	9700	2	2020
5	37,000	0.28	4400	2	2014
6	76,000	0.81	12900	4	2014
7	153,000	0.99	15800	4	2020
8	54,000	0.48	7700	3	2020
9	313,000	2.74	43500	3	2014
11	29,000	0.53	8500	3	2020
12	203,000	0.85	13500	2	2020
14	60,000	0.69	11000	4	2020
15	225,000	1.46	23200	2	2014
16	71,000	0.46	7300	2	2014

Sumps 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 14 capture contact water from the berms surrounding TSF Cells 1 and 2 (see Figures 1 -3). In the model, Sumps 1, 2, and 3 act as one extended sump, with all three, as well as Sumps 4 and 14, coming online in Year 6. Water from Sumps 1 through 4 and Sump 14 is returned to TSF Cell 2. Sump 5 captures water from the berms surrounding TSF Cell 1, which is subsequently returned to TSF Cell 1 , and comes online during construction. Sump 6 captures runoff from the berms along the east side TSF Cell 1 and Cell 2, and is also the discharge location for excess water pumped from the TSF Cells. Sump 6 discharges to Sedimentation Pond 1 and ultimately to the WTP. All seven of the sumps surrounding the TSF collect seepage that is constantly discharging through the tailings dams.

Sumps 7, 8, and 11 capture contact water from the LGO stockpile and waste rock dump areas in the area north of the pit (see Figures 2 and 3). Pumps discharge the water to the East Pit Channel, at which point water is conveyed by gravity to the Southeast Reservoir. These sumps come online in 2020, based on the construction of the LGO2 and LGO3 stockpiles.

Sump 9 is a temporary structure that collects runoff from the waste rock and overburden dumps during construction of the Southeast Reservoir (see Figure 1). The East Pit Channel and South Waste Rock Channel both discharge to this sump location prior to the completion of the Southeast Reservoir. Water is pumped from Sump 9 to a channel that discharges to the Sedimentation Pond 2 and ultimately to the Villemontel River.

Sump 10 was replaced by a channel due to its large size and pumping requirements. This channel is now referred to as the East Pit Channel, and will be discussed in more detail in Section 4.3.4.

Sump 12 is located along the north side of Waste Rock Dump 1 and captures runoff from the waste rock dump and LGO stockpiles. The water is pumped east to the North Waste Rock Channel (see Figure 3).

Two temporary sumps, Sumps 15 and 16, are situated on the north edge and south edge of the pit as it expands (see Figures 1 and 2). These sumps will likely be relocated several times before the pit has reached its final footprint. All water will be pumped to the Southeast Reservoir. The model does not include any reference to these sumps; however, all water in the final footprint area is assumed to collect in the pit sump and is pumped to the Southeast Reservoir.

4.2.2 Sump Design

The sumps were sized using a micro water balance, which equalized the inflows to each sump to the outflow pumping rate. Rainfall data for the calculation of the inflows was based on the IDF curves for the nearby Environment Canada station of Amos. Two rainfall distributions were compared, based on the Watt and Chow Method (Chow 1985) versus the Huff Method (Huff 1967), and are discussed in the Sump Sizing Technical Memo (Appendix E). An analysis comparing the methodologies and various distributions against several of the sumps showed that the 6-hour Huff Method storm resulted in the largest required sump storage and pumping rates.

The main design criteria were the drainage catchment areas, the design storm, and the number of days of pumping required to empty each sump. By fluctuating the number of days it would take to empty the sump, the sump volume could be decreased, or the pumping rate could be increased, depending on the requirement. Table 2 summarizes the design criteria used for each sump.

Table 2: Sump design criteria.

Sump ID	Days to Empty	Design Storm Return Period	Level of Risk Associated with Overflow	Liner	Riprap
1	2.0	1:25 yr	High Risk	Yes	No
2	2.0	1:25 yr	High Risk	Yes	No
3	2.0	1:25 yr	High Risk	Yes	No
4	2.0	1:25 yr	High Risk	Yes	No
5	2.0	1:25 yr	High Risk	Yes	No
6	1.5	1:10 yr	Medium Risk	Yes	Yes
7	2.0	1:10 yr	High Risk	Yes	Yes
8	1.5	1:10 yr	Medium Risk	No	No
9	3.0	1:5 yr	Low Risk	No	No
11	2.0	1:10 yr	Low Risk	No	No
12	3.0	1:10 yr	Medium Risk	No	No
14	1.5	1:10 yr	Low Risk	No	No
15	1.5	1:10 yr	Low Risk	No	No
16	1.5	1:10 yr	Low Risk	No	No

For sumps with contributing catchment areas larger than 3 km², the number of pumping days was set to three in order to decrease the pumping rate. This increased the size of these sumps; however, they are situated in locations where space is not a concern. For sumps where limited space for construction was available or for temporary sumps, the number of pumping days was set to one and a half, which increased the pumping rate. The remaining sumps, which had ample room for construction and where the catchment areas were not as large, the number of pumping days was set to two (see Figure 5).

The design storm used to estimate the inflows into the sumps was varied based on the level of risk associated with an overflow. Where sumps may overflow to the pit, to the Arctic Watershed, or to the Villemontel River, the level of risk of overflow was identified to be high, and a 1:25-year return period design storm magnitude was used. Based on the water balance results, these sumps will not overflow under average or wet conditions. For temporary sumps, the level of risk was classified as low, and a 1:5-year return period design storm magnitude was used. For all remaining sumps, where the level of risk of an overflow was classified as medium or low, the 1:10-year return period design storm was used.

The pumps in the sumps are planned to be activated when the sump reaches 30% of its available capacity, and to be de-activated when the sump drains to below 25% of its capacity. This ensures that there is always water in the sump so that the pump remains submerged.

A liner was incorporated in sumps where seepage from the TSF was being collected, and, therefore, where an impermeable layer was required to prevent impacted contact water from infiltrating the soil. When incorporating a liner, the side slopes of the sump were decreased from 6H:1V to 4H:1V. For slopes that were protected with rip rap, the side slopes were decreased to 2H:1V.

Riprap was also included in each sump at the inlet and outlet location, along with a geotextile beneath the riprap where a liner wasn't already included. The Sump Sizing Technical Memo (Appendix E) includes further detail into the design of the sumps.

4.3 Open Channels

Channels are provided to collect seepage from the TSF dams as well as local runoff from regional high points, stockpiles, dumps, and discharge into either sumps or reservoirs. The channels are sized based on the contributing catchment areas, and identified as contributing ditches, minor channels, or major channels. For major channels, trade-off studies were performed to evaluate the most cost effective design based on construction feasibility and the impact the channels would have on the stockpile layouts. All channels were sized using FHWA Hydraulic Toolbox (Version 4) software.

One constraint experienced with all three channel types was the flatness of the existing terrain, which has average slopes in the order of 0.002 m/m. A minimum longitudinal slope was, therefore, set to 0.003 m/m, which was considered to be the limit of constructability.

Another challenge faced in the channel design was the natural soil strength of the glaciolacustrine clays in the region. The clays are highly plastic and erosive, with low soil strength properties. Because of this, the channel side slopes were reduced to 6H:1V for sections where channel depths exceeded 2.0 m. In shallower channels and with the use of riprap, the side slopes were increased to 2H:1V.

4.3.1 Contributing Ditches

Contributing ditches were used in areas where space is limited, such as around the tailings facilities. Due to the close proximity of the haul roads against the edge of the toe of the dams, contributing ditches were identified as a solution to ensure that the seepage from the dams was collected. These ditches were sized using the design criteria specified in Table 3.

The contributing ditches divert water to local low points around the tailings dams. The runoff and seepage waters are then drained to a minor open channel, via culvert crossings beneath the haul road. Culvert sizing and specifications are provided in Section 6.3.

4.3.2 Minor Channels

Minor channels are defined as channels with small contributing catchment areas and with discharge rates of less than 2 m³/s. Some of these channels receive inflows from the culverts from contributing ditch lines, and some convey only local runoff. These channels either terminate in sumps or drain into major channels. Table 3 summarizes the design criteria for both contributing ditches and minor channels.

The side slopes varied from 2H:1V to 6H:1V when the depth of the channel exceeded 2.0 m. This was also a function of the contributing catchment area, the flow rates, and the related minimum channel depth and base width.

Table 3: Contributing ditches and minor channel geometry criteria.

	Contributing Ditch	Minor Channel
Side slopes (H:V)	2:1	2:1 - 6:1
Minimum longitudinal slope (m/m)	0.003	0.003
Minimum channel depth (m)	0.75	1 - 1.5
Base width (m)	0.5	0.5 - 1.5
Design flow (m³/s)	0.5	0.5 - 1.5

4.3.3 Major Channels

Major channels are classified as having a discharge rates that is larger than 2 m³/s, and are designed to be the main flow routes to either the sumps or reservoirs. These channels may have other contributing channels discharging into them, or resulted in a need for a detailed design in the form of a trade-off study. A total of eight channels were classified as major channels, four of which included a trade-off study to optimize the cost of construction.

4.3.4 Sump 10 Trade-off—East Pit Channel

Sump 10 was originally situated east of the open pit, at an existing low point in the topography. The contributing catchment areas for this sump totalled 14.25 km² originally, which resulted in a peak flow of 8.1 m³/s for a 50-year return period design storm. Due to the low soil strength characteristics of the clay overburden, the side slopes of the channel were set to 6H: 1V, unless the excavation was in the bedrock layer, which meant the slopes could be increased to 0.75H:1V. The sump size and pumping rate to facilitate this flow would need to be large and would be costly. Therefore, a trade-off study was conducted to compare the cost of excavating a channel along the eastern edge of the pit that would discharge directly to the Southeast Reservoir.

Several options were considered, with the comparisons presented in the Sump 10 Technical Memo (Appendix F). The conclusion from the study was that a gravity conveyance channel would be more cost effective than a sump and pump system. The open channel was identified as the East Pit Channel (see Figures 1- 4).

The channel alignment for the East Pit Channel underwent several iterations involving variations in the longitudinal slope, the cross-section, including berms along the western edge of the channel, incorporation of pipeline sections, and excavation through bedrock or overburden at the discharge location into the Southeast Reservoir. The trade-off study suggests routing the channel through the bedrock outcrop northwest of the Southeast Reservoir, in order to decrease the excavation requirements and the overall top width by using steeper side slopes in the bedrock.

Design Constraints

From its starting point northeast of the open pit to its discharge point at the Southeast Reservoir, the East Pit Channel reaches a length of 4.3 km. A longitudinal slope of 0.003 m/m was used as a minimum for construction. In some areas, this slope would increase to as much as 0.02 m/m in order to mimic the slope of the natural topography. By allowing this slope to increase, the depth of excavation at the discharge point of the channel became as deep as 16 m, which meant that the top width of the channel in some places was as large as 200 m based on side slope requirements.

In order to minimize the total excavation and the top width of the channel, a step-like channel floor geometry was incorporated, such that every 100 m along the channel, a 0.15-metre step would be placed in the channel. This would give an approximate slope of 0.0015 m/m from start to finish and result in a minimum excavation depth at the discharge point.

A constant slope of 0.003 m/m was selected for the base of the channel. In low points in the topography, fill is required to raise the channel base elevation and berms will be placed along the western edge of the channel to maintain the required minimum depth of 2.0 m. The fill was specified to slope toward the channel at 4%, and the berms will have a minimum height of 2 m, with 2H: 1V side slopes. Figures 6 and 7 show the plan, profile, and cross-sections of the channel.

After revisions to the waste rock dumps and LGO stockpiles, the contributing catchment areas to the channel were decreased, and the design flow rate was reduced to 6 m³/s.

Haul Road Crossings

In four locations along the East Pit Channel, the proposed haul roads will cross the channel and will require culvert crossings. A trade-off study compared the cost of two culvert installation options: standard excavation with placement and fill, versus jacking and boring the culvert through undisturbed subsurface materials.

The base width of the channel was increased from 2 m, the typical width for a major channel, to 4.5 m in order to allow for enough room to place two 1.8-metre diameter CMP culverts beneath each crossing. These culverts were sized based on the 1:50-year return period design storm.

Based on the higher cost of the jacking and boring option, a standard installation method will be used for the culverts beneath the four haul road crossings. Further information regarding the cost estimates and results are provided in the Haul Road Culvert Crossing Trade-off Study Memo (Appendix H).

Table 4 summarizes the resultant design criteria for the channel extending along the eastern side of the pit.

Table 4: East Pit Channel design criteria.

Description	Quantity
Total length (km)	4.5
Side slopes in overburden/ clay layer (H:V)	6:1
Side slopes in bedrock layer (H:V)	0.75:1
Minimum longitudinal slope (m/m)	0.003
Minimum channel depth (m)	2.0
Maximum depth of channel (m)	8.5
Base width (m)	4.5
Design flow (m^3/s)	6.1
Berm height (m)	2.0
Berm side slopes (H:V)	2:1
Fill slope (m/m)	0.04

4.3.5 Waste Rock Channel Trade-Off Study

Runoff from the eastern half of the waste rock dumps and overburden stockpiles is to be collected in a channel running from north to south and discharging into the Southeast Reservoir (see Figures 2 – 4). The Waste Rock Channel Trade-Off Study (Appendix G) was conducted to compare the cost effectiveness of constructing a channel along the eastern edge of the stockpiles versus incorporating a natural creek and splitting the stockpiles to route the contact water to the Southeast Reservoir.

A similar channel base geometry was incorporated for the Waste Rock Channel, using a step-like longitudinal profile, with 0.15 m steps spaced every 100 m. This layout allows for the construction of a channel with minimum volume of excavation at a slope of 0.003 m/m. The side slopes along the channel are to be 6H: 1V in overburden, and 1H: 1V in bedrock.

Design Alternatives

Several alignment alternatives were evaluated, including one option which cut the dumps in half from north to south, utilizing a natural creek to the Southeast Reservoir. Other options incorporated a separate channel, cutting the dumps from east to west, and one option without any division between the dumps. Another variation associated with all three alternatives was whether to excavate through the bedrock outcrops which existed along the eastern edge of Overburden Stockpile 1, or to develop the channel around the outcrops in the overburden layer. The Waste Rock Channel Trade-off Study (Appendix G) contains further detail regarding the alternative alignments.

The optimal solution was the channel alignment with the least amount of excavation, with minimal impact on the footprint of the dumps. The existing east to west channel was incorporated, and the dumps were divided between Overburden Stockpile 2 and the Waste Rock Dump 2. This solution resulted in two separate channels, identified as the North Waste Rock Channel and the South Waste Rock Channel. The North Waste Rock Channel cuts through the bedrock outcrops, which prevents further cut into the dump footprint. It has a total length of 6 km and captures runoff from the Waste Rock Dumps 1 and 2, as well as from Overburden Stockpiles 1 and 2. Waste Rock Dump 2 and Overburden Stockpile 2 are split where the North Waste Rock Channel discharges to the East Pit Channel, with runoff eventually reaching the Southeast Reservoir. The South Waste Rock Channel starts at the northern edge of Overburden Stockpile 2 and wraps around the extent of the dump, discharging into the Southeast Reservoir directly.

4.4 Water Reservoirs

Due to the need for high water volumes for the ore concentrator, reservoirs are required across the site to store water during high flow periods. The storage of the water allows the processing facility to sustain operations throughout the year. The Southeast Reservoir will be the main reservoir that will supply the concentrator with freshwater and will contain the majority of the site runoff. In addition, the two sedimentation ponds that will be available will also collect and segregate contact and impacted contact water (see Figures 1 – 4).

4.4.1 Southeast Reservoir

Located in the southeastern portion of the open pit, the Southeast Reservoir is a 10 M m³ pit that will be excavated during the construction phase of the mine life. Once the excavation is complete, which is expected by the beginning of 2016, this facility will act as the primary freshwater reservoir capturing the majority of the site runoff. The Southeast Reservoir will remain operational throughout the life of the mine and into closure.

Water inflows to the Southeast Reservoir are primarily fed to the reservoir via the East Pit and the South Waste Rock channels. These channels collect runoff from the overburden stockpiles, the waste rock dumps, and LGO stockpile via direct runoff or contributing flow from the North Waste Rock Channel, as well as receive pumped flow from Sumps 7, 8, 11 and 12. Other inflows to the reservoir include pit wall runoff and direct precipitation. Outflows include evaporation, water supplied to the concentrator, and seepage to the open pit. Water stored in the Southeast Reservoir is available to be conveyed to the concentrator, depending on demand.

During the fourth phase of the mine life when the LGO is being milled and tailings are being placed in the pit, the reservoir loses the inflow of runoff from the open pit. This is because the runoff will become impacted contact water. In order to compensate for this change in flow volume, the excess flows from Sedimentation Pond 2 will be pumped to the Southeast Reservoir. Excess water from the reservoir will be routed into the open pit via a spillway. The elevation of the spillway's crest will be established at 305 m.

Reservoir Capacity

The Southeast Reservoir was initially planned to have a maximum water storage capacity of 15 M m³. This initial planned volume was established based on a preliminary water balance and a previous mine plan. However, the estimation of this maximum value was improved upon based on the results from the completed water balance modelling for the mine site. This improvement was derived using a stochastic hydrology approach that incorporated extreme hydrological conditions. Based on the improvements from the water balance, the recommended maximum water supply capacity for the Southeast Reservoir was lowered by 5 M m³, to a final capacity of 10 M m³.

Southeast Reservoir Excess Flow

Excess water that is not required to supply the concentrator is routed to Sedimentation Pond 2 where it is treated for high pH and high sediment load. Several alternatives for conveying this excess flow were considered, including two possible channel alignments versus a pump system.

After further examination of the change in elevation between the Southeast Reservoir and the Sedimentation Pond 2, and based on the maximum spill point elevation of the reservoir, it became apparent that a spillway and gravity channel alternative would require a large volume of excavation. The discharge elevation of the channel would be up to 10 m beneath the original ground surface, which would not be a feasible starting elevation for the sedimentation pond. It was concluded that a pump system was required, which would pump excess water to a channel approximately 500 m southwest of the reservoir. This channel will allow water to flow by gravity to Sedimentation Pond 2. The channel will be lined with riprap, and will be designed according to the following design criteria:

Table 5: Design criteria for channel to Sedimentation Pond 2.

Description	Design Criteria
Total length (km)	1.5
Side slopes in overburden layer (H:V)	From 2H:1V to 6H:1V
Side slopes in bedrock layer (H:V)	1H:1V
Minimum longitudinal slope (m/m)	0.003
Minimum channel depth (m)	1.6
Maximum depth of channel (m)	2.0
Base width (m)	2.0
Design flow (m^3/s)	0.6

In sections where the channel depth is to be less than 2.0 m, the side slopes can be increased to 2H:1V because the channel will be lined with riprap during construction. The riprap is required to minimize any erosion and scour from occurring along the channel. In sections where the channel depth will exceed 2.0 m, 6H:1V side slopes will be incorporated due to the soil strength limitations. Figure 8 shows the plan view and cross-section of this channel in more detail.

It is important to note that the proposed channel will cross the CN Railway at an existing culvert location, which will require an upgrade in size to be able to convey the excess flows from the Southeast Reservoir.

During freshet, the pumping system within the reservoir will be designed so that excess flow is managed as if it were allowed to overflow naturally. The pumped flow rate will be increased, keeping the reservoir relatively full with a constant water elevation. This ensures that freshwater is always available for the concentrator. The water balance model assumes that all water in the reservoir is discharged via an overflow spillway, and in the final design phase, a detailed pumping scheme will be generated for the reservoir in order to obtain a similar engineered solution. If such a pumping solution cannot be optimized, and overflows from the Southeast Reservoir cannot be feasibly managed, then a re-examination of the overflow channel from the reservoir to the pond will take place during the final design phase.

4.4.2 Sedimentation Ponds 1 and 2

Sedimentation Ponds 1 and 2 are located southeast of the TSF and are assumed for modelling purposes to have capacities of approximately 1 M m^3 each. Excess water from these ponds reports either to the WTP, Southeast Reservoir, TSF, concentrator, or Villemontel River. Both ponds will be constructed in the first phase of the mine life, and will be excavated side by side, south of the CN railway and northeast of the administration offices. The ponds will have side slopes of 2H:1V and will be lined with riprap.

Sedimentation Pond 1 is located east of the lower reach of the unnamed creek channel, and receives excess water from the TSF via Sump 6, along with local runoff, and direct precipitation. Water from Sedimentation Pond 1 is assumed to be impacted contact water and is the feed pond for the WTP. Excess water in Sedimentation Pond 1 is pumped back to the active tailings facility at that time.

Sedimentation Pond 2 receives excess water from the open pit area during construction, excess water from the Southeast Reservoir prior to the start of the LGO stockpile milling, water from Sump 9 during construction, local runoff, and direct precipitation. A CO2 sparging system will be installed within the sedimentation pond to treat the water for high pH. The pond will also treat for high TSS concentration. Sedimentation Pond 2 is the second source of freshwater for the concentrator, after the Southeast Reservoir, or it will otherwise discharge through a gravity pipeline to the Villemontel River.

Once the open pit becomes the active tailings facility in 2035, excess flows from Sedimentation Pond 2 will be pumped to the Southeast Reservoir at a rate of 0.1 m³/s. This water will be classified as contact water and it will replace the inflow previously provided by the open pit that is required to keep the Southeast Reservoir at a moderately constant water level during this phase.

The sedimentation ponds were sized based on the 1:10-year return period flows and a sediment threshold value of 0.01 mm. In order to minimize their footprint within the lower mine area, the depth of the sedimentation ponds has been set at 6 m, and the length to width ratio is 3 to 1, respectively.

4.4.3 Removal of the North Reservoir

In the previous design iteration, another reservoir had been located north of the open pit, identified as the North Reservoir. This reservoir had a capacity of 1.8 M m³, and stored contact water to be used by the concentrator as freshwater, or discharged to Sedimentation Pond 2. After examining the results of the water balance, it became apparent that the concentrator could rely solely on the Southeast Reservoir and WTP for freshwater, and that the North Reservoir would not be needed. The removal of the North Reservoir allowed for an expansion of the stockpiles and prevented the need to construct four earth dams to enclose the reservoir. Runoff previously collected.

5 Water Balance Model

The water balance model was used throughout the development of the water management plan to optimize the pumping rates from the reservoirs and the WTP, check that the concentrator was receiving the necessary volumes of reclaim water and freshwater, and to examine the impact of the mine site on the Villemontel River. The primary focus of the water balance model was to ensure that zero water is required from the Villemontel River for the concentrator's freshwater demand and to form a basis for water quality predictions throughout the site.

All water balance results can be reviewed in the Water Balance Update Memo (see Appendix A).

5.1 Water Treatment Plant

The WTP discharges to the Villemontel River when freshwater or reclaim water is not needed from the plant for the concentrator. The treatment rate was optimized to be able to treat any excess water from the TSF cells under the hydrological conditions modelled. Based on the scenarios modelled, a treatment rate of 0.7 m^3/s was found to be necessary to manage excess water from the TSF cells.

5.2 Concentrator Water Supply

The concentrator's water supply is separated into freshwater and reclaim water supply.

The primary sources of freshwater supply are the Southeast Reservoir, Sedimentation Pond 2 and the WTP. The results of the water balance model indicate that the concentrator does not require water from the Villemontel River under average hydrological conditions and during dry conditions established with a stochastic approach.

The primary sources of reclaim water supply are the TSF and the open pit during the milling of the stockpiles. The model results indicate that the concentrator does not require reclaim water from the Villemontel River or the WTP under average hydrological conditions and during dry conditions established with a stochastic approach.

5.3 Villemontel River

The mine site discharges treated water directly into the Villemontel River, via a pipeline from the Sedimentation Pond 2 and the WTP, at the confluence with the unnamed creek. A form of erosion protection will be placed at the discharge location. Due to changes of the land use related to the mine development, the flows in this creek will vary from their pre-development regime. The Flow Requirements at Villemontel River Updated Memo (SRK 2013) contains further information on the comparison between pre-development flows and post-development flows. The percent reduction of flow in the river is calculated based on the pre-development flow rates in the Villemontel compared to the predicted discharge rates, calculated in the updated water balance model. Variation exists in these reductions through the seasons, as well as throughout the mine life.

Several trends exist in the results. During the winter months of January through March, the flows in the Villemontel are slightly higher post-development than pre-development, for wet conditions.

This is because under natural conditions, flow in the river is very low during these months, and with the mine in operation, Sedimentation Pond 2 and the WTP will be discharging to the river during wet years, throughout the winter. During the freshet period, from the end of March to mid-May, the peak flows are being attenuated in reservoirs such as the TSF Cell 1, the Southeast Reservoir, the sumps and the sedimentation ponds, as shown by the reduced flows during this time. By storing the peaks, the reservoirs are able to slowly release water in the summer months, resulting in a slight increase in flows during this time.

Other fluctuations in the flow are related to water losses within the mine site, including losses in the tailings voids, evaporation from pond surfaces, and infiltration through the stockpiles.

Based on the model results for the concentrator water supply, it is estimated that no water from the Villemontel River is required during any phase of the mine to supply the concentrator.

The discharge from Sedimentation Pond 2 and the WTP could exceed the Metal Mining Effluent Regulations (MMER) threshold limit of 50 m^3/day. However, all surface water that will be discharged from the mine site will meet the water quality standards. A flow monitoring system will be implemented at the discharge location, as well as within significant channels and major reservoirs, and flows will be properly metered, recorded and reported so that the total daily discharge from the mine site can be assessed relative to the threshold limit. The system will be detailed once the development of the proposed Dumont mine site is approved and the final design phase is initiated.

6 Material Quantities

6.1 Sumps

As discussed in Section 4.2, the sumps were sized based on varying design storms and the level of risk associated with a sump overflowing. The excavation requirements for the sumps are summarized in Table 6, and are separated into overburden versus bedrock excavations. The table also includes quantities of liner, riprap, and geotextile materials for each sump.

Table 6: Sump quantities summary.

Sump ID	Liner Area (m^2)	Riprap Volumes (m^3)	Geotextile Area (m^2)	Waste Rock Volumes (m^3)	Overburden Volumes (m^3)
1	10,100	100	-	-	20,000
2	5,600	50	-	-	11,000
3	9,000	100	-	12,500	5,500
4	27,150	300	-	54,000	-
5	18,600	150	-	-	37,000
6	19,500	400	-	-	76,000
7	39,000	500	-	-	153,000
8	-	250	500	-	54,000
9	-	1,400	2,750	-	313,000
11	-	300	550	-	29,000
12	-	400	850	-	203,000
14	-	350	700	-	60,000
15	-	750	1,500	-	225,000
16	-	250	450	-	71,000

6.2 Channels

All channels are assumed to be lined with riprap, with an average diameter of 150 mm, with a geotextile against the natural soil. Channels containing impacted water or that are situated along the edge of the pit will be lined with an impermeable liner to prevent infiltration into the ground or into the pit. Table 7 summarizes the riprap, geotextile, and liner quantities for each channel type.

Table 7: Channel material quantities summary.

Materials	Contributing Ditches	Minor Channels	Major Channels
Riprap (m^3)	67,800	213,600	326,200
Geotextile (m^2)	135,600	54,600	526,600
Liner (m^2)	-	372,600	125,800
Overburden excavation (m^3)	24,800	600,000	2,116,500
Bedrock excavation (m^3)	-	206,200	630,000

6.3 Culverts

In many cases, channels must pass beneath haul roads or access roads across the mine site to convey water to the required sumps, reservoirs, or channels. Culverts were sized using HY-8 software with the respective peak flow for each corresponding channel. All culverts are corrugated metal pipelines and were sized so that the resultant headwater depth was less than 0.3 m. Table 8 summarizes the length and diameter of the culverts required across the site.

Table 8: Culvert sizing and length.

Culvert ID	Culvert Diameter (m)	Length (m)
1	0.8	1450
2	1.0	260
3	1.2	160
4	1.8	980

7 Conclusions and Recommendations

This report describes the water management plans and water balance model throughout the evolution of the mine life. From the beginning of construction to the closure of the mine site, the water management strategy was divided into five phases, which included the change in the concentrator production rate from 52,500 tonnes per day to 105,000 tonnes per day, as well as the shift from mining the open pit to the milling of the LGO stockpiles.

Each phase contained adaptations to channels, sumps, and reservoirs, as the extents of the project expanded and water demands increased. Figures 1 – 4 show the water management phases in greater detail.

The mine infrastructure, which had significant impact on the water management strategy, includes the following:

- Concentrator, which requires varying quantities of freshwater and reclaim water throughout the mine life.
- Open pit, which must be pumped dry during the mining of the pit, and later becomes the active tailings storage facility.
- Tailings storage facility, with two cells coming online at separate times throughout the mine life, where seepage must be managed and treated apart from the rest of the surface water runoff.
- Waste rock and overburden dumps and LGO stockpiles, which require channels to be placed along their perimeters to prevent high sediment water from discharging into the surrounding environment.

At topographical low points across the site, sump and pump systems were required to collect local runoff and convey the water to a corresponding channel or reservoir. A total of 14 sumps were designed, including three temporary sumps, based on varying design criteria that were dependent on the level of risk associated with an overflow scenario and the amount of area available for construction.

Channels were designed to collect site runoff, as well as dam seepage, and to discharge the contact water and impacted water to separate facilities to minimize water treatment costs. All contact water is classified as having a risk of high sediment content and will be treated in sedimentation ponds before either being discharged to the Villemontel River or being supplied to the concentrator as freshwater. Water that will come in contact with the tailings is classified as impacted contact water and will be either pumped back into the active tailings facility, supplied to the concentrator as reclaim water, or treated in the WTP.

Several trade-off studies were conducted to examine individual channel challenges and the most cost effective solutions were implemented.

Four reservoirs were evaluated during the development of the water management plan. These included the Southeast Reservoir (located in the southeast corner of the open pit), and two sedimentation ponds to manage the contact and impacted contact water volumes separately. A North Reservoir to be located north of the open pit was planned during the initial stages of the design process. But the results from the water balance modelling confirmed that the North Reservoir will not be required for satisfying the freshwater demand to the concentrator.

The water balance model was used to optimize the sizing of the pumps, reservoirs, and WTP operating rate. The results show that under an average, or a stochastic approach for extreme events as well as using historic hydrological conditions, there will be no need to withdraw water from the Villemontel River to supply freshwater to the concentrator.

In future revisions to the water management plan, several improvements should be considered:

- Sump sizing and pumping rates may be optimized further in some cases where space within the mine site is limited and where pumping rates are already high.
- For open channels with expected low flow velocities or temporary channels that are planned to be removed after certain points within the mine life, alternatives to the use of rock riprap should be examined. Alternate materials include the use of low density polyethylene liners (LDPE).
- The location of Sedimentation Pond 2 could be re-examined to provide cost savings by minimizing excavation. With the pond located closer to the Southeast Reservoir, an overflow channel may become more feasible, and the discharge to the unnamed creek could be facilitated by an open channel requiring less excavation. This could also simplify the pumping scheme for managing excess flows in the Southeast Reservoir.
- The construction of Sedimentation Pond 1 may be delayed from the start of construction to when the WTP is constructed in order to postpone the cost of excavation.
- Flow and level metering stations are planned to be installed in significant channels, the discharge locations to the Villemontel River, and major reservoirs across the site. Further detail and design of this system will be required in the final design phase.

This report, ***"Dumont Site Water Management Report"***, was prepared by

Sam Barnes, EIT
Staff Consultant

and reviewed by

John Duncan, PEng
Principal Consultant

All data used as source material plus the text, tables, figures, and attachments of this document have been reviewed and prepared in accordance with generally accepted professional engineering and environmental practices.

Disclaimer—SRK Consulting (Canada) Inc. has prepared this document for Royal Nickel Corporation. Any use or decisions by which a third party makes of this document are the responsibility of such third parties. In no circumstance does SRK accept any consequential liability arising from commercial decisions or actions resulting from the use of this report by a third party.

The opinions expressed in this report have been based on the information available to SRK at the time of preparation. SRK has exercised all due care in reviewing information supplied by others for use on this project. Whilst SRK has compared key supplied data with expected values, the accuracy of the results and conclusions from the review are entirely reliant on the accuracy and completeness of the supplied data. SRK does not accept responsibility for any errors or omissions in the supplied information, except to the extent that SRK was hired to verify the data.

8 References

[CEHQ] Centre d'expertise hydrique du Québec. 2012. Les regions hydrographiques. Available from: http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/default.asp#region

Chow, W. E. 1986. A 1-h Urban Design Storm for Canada. Kingston (ON): Department of Civil Engineering, Queen's University.

[EC]. Environment Canada. 1997. Canadian Ecodistrict Climate Normals 1961-1990. Available from: http://sis.agr.gc.ca/cansis/nsdb/ecostrat/district/climate.html

[EC] Environment Canada. 2012. HYDAT Database National water data archive. Available from: ftp://arccf10.tor.ec.gc.ca/wsc/software/HYDAT/

[EC] Environment Canada. 2013. National Climate Data and Information Archive . Available from: http://climate.weatheroffice.gc.ca/climateData/canada_e.html

Genivar. 2012. Climatologie et Hydrologie Projet Dumont Rapport Sectoriel Version Préliminaire.

Huff, F. A. 1967. Time Distribution of Rainfall in Heavy Storms. Water Resources Research. Volume 3. No. 4. P. 1007-1019.

[NRCan] Natural Resources Canada. 1978. Available from:http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/archives/hydrological_atlas_1978/water_quantity_precipitation/03_Annual_Precipitation_1978

SRK. 2013. Dumont Feasibility Hydrogeological Assessment. Vancouver (BC): SRK Consulting (Canada) Inc.

Appendix A: GoldSim Water Balance for the Dumont Nickel Project - Update

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Rachel Yang, Royal Nickel Corporation (RNC)	**Client:**	Royal Nickel Corporation
From:	Samantha Barnes John Duncan	**Project No:**	1CA027.0300
Cc:	Kathleen Willman, SRK Consulting	**Date:**	June 28, 2013
Subject:	GoldSim Water Balance for the Dumont Nickel Project - Update		

SRK Consulting (Canada) Inc. (SRK) was retained by Ausenco on behalf of Royal Nickel Corporation (RNC) to update the Pre-Feasibility Study (PFS) water balance. The water balance will be used by Golder Associates as the basis for developing the load balance for the project, from which water quality predictions will be made. The water quality predictions will be used in the Bankable Feasibility Study (BFS) for the proposed mine.

This memo is a deliverable for work described in SRK's letter proposal for RNC Dumont 2012 Water Management Work Plan dated February 9, 2012 and an update of the Goldsim water balance for the Dumont Project presented by SRK on November 1, 2012. It focusses on the structure of the model and the assumptions that were made in its development.

In order to differentiate new content from content in the previous memorandum, the important changes and updates have been highlighted in *italic font.*

1 Water Balance Approach

The site-wide water balance model for the Dumont Nickel Project was constructed in GoldSim. A range of hydrological conditions were modeled on a daily time step, spanning the construction to post-closure phases of the mine. The model was based on the PFS (Ausenco 2012), with modifications reflecting results from water management strategies (SRK 2012a), hydrology (SRK 2013) and groundwater modeling (SRK 2012c) studies completed for the PFS.

The model can be run under a variety of hydrological conditions, including:

- Average conditions, where every year is simulated using long-term average hydrological inputs.
- Historical conditions using historical runoff data, in which the chronological order of the recorded data is preserved.

- A range of hydrological conditions using a stochastic model. The stochastic model allows simulation of precipitation events ranging between the 1:1000 year dry event and the 1:1000 year wet event, where the frequency of the events are based on their probabilities of occurrence.

The SRK Hydrology report (SRK 2013) includes details on the hydrological analysis associated with both the historical and stochastic approaches.

1.1 Objectives

The objectives of the water management strategy for the Dumont Project were to:

1. Maximize the use of recycled site water in order to minimize the amount of water withdrawn from the Villemontel River.
2. Maximize the amount of treated water returned to the Villemontel River.

The catchment area for the Villemontel River upstream of the mine site is 198.5 km², of which the Dumont Project area makes up 56.5 km² (approximately 28%). The development of the proposed mine could result in significant changes to the quantity and quality of runoff that drains into the Villemontel River. It is for this reason that minimizing the water withdrawal from the river and maximizing the treated water discharge are important.

1.2 Revisions

The previous version of the mine site water balance was submitted to Golder in November 2012. The latest version was modified to provide as accurate a representation as possible of the current water management planning strategies. Major modifications include:

- Update of the TSF Cells 1 and 2 dyke raise schedules to more accurately account for the available storage within each cell over the course of the mine life.
- Removal of the North Reservoir to allow for the construction of low grade ore piles, and addition of Sumps 11 and 14 to collect runoff in topographic low points.
- Removal of the switch element, previously located east of the waste rock piles to direct non-contact water away from the site. All water is now routed to the Southeast Reservoir at all times.
- Inclusion of the sump sizes and outflow pumping rates, as well as the TSF dyke seepage contributing to Sumps 1 through 6, and 14. Direct precipitation and evaporation were also included based on the surface area of each sump, and the overflow for each sump was routed to each respective location (overflows expected to occur only during extreme high precipitation events).
- Inclusion of a status element which turns pumping systems from sumps, TSF and reservoirs on once 30% of capacity is reached, and turns pumps off when the facility is below 25% capacity.

- Inclusion of an efficiency for channels and sumps to capture runoff and seepage, with the remaining portion of flows reporting to the pit as a bypass element.
- Update of the stochastic runoff model and the historical runoff record.
- Revision of the start date of the model from January 1, 2012 to January 1, 2014.
- Update of the total groundwater flows contributing to the pit, as well as the portion of groundwater seepage from the TSF contributing to the pit.
- Incorporation of the volume of waste rock being moved back into the pit before the milling of the stockpiles occurs (year 2034) to more accurately model the available storage.
- Removal of Sump 10 and replacement with a channel running from the northeast edge of the pit to the Southeast Reservoir.
- Update of the effective water treatment rate to 0.7 m^3/s
- Routing of all flows to TSF1 during construction to provide the 5.3 Mm^3 of water required for the concentrator start-up in 2016.
- Addition of a separate freshwater demand for the Concentrator, at a rate of 540 m^3/hr during the 50,000 tonne/day operation period, and 1080 m^3/hr during the 105,000 tonne/day operation period. The remaining water demand for the Concentrator is classified as reclaim water.
- Based on preliminary predictions for the water quality from waste rock and overburden runoff, the Southeast Reservoir was added as a freshwater source for the Concentrator.
- Revision of the priority of reclaim water to the following: 1) TSF, 2) Open Pit, 3) Southeast Reservoir, 4) Water Treatment Plant, and 5) Villemontel River. *Note that the Open Pit is only used as the second priority once it becomes the active tailings storage facility; otherwise it is pumped to the Southeast Reservoir.*
- Added Sedimentation Pond 2 as a freshwater source for the concentrator.
- Revision of the priority of freshwater demand for the concentrator as follows: 1) Southeast Reservoir, 2) Sedimentation Pond 2, 3) Water Treatment Plant, and 4) Villemontel River.
- After each cell of the TSF is filled with tailings and becomes inactive, the cells are assumed to be capped with clay or till. Precipitation and runoff that continue to report to each cell is considered non-contact water and is routed to Sedimentation Pond 2.

2 Model Set-Up

2.1 Conventions

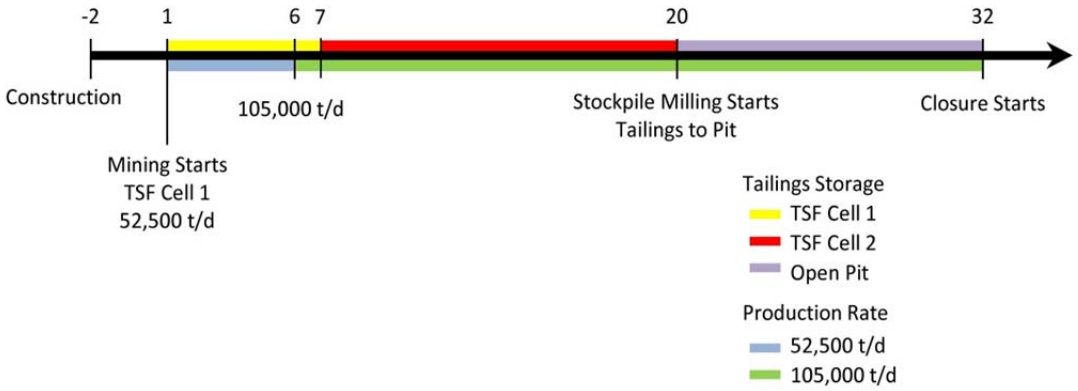
Several conventions were used in the model formatting:

- Input Elements: input elements are named I_inputname, and are highlighted yellow.
- Status Elements: changes in the status of a part of the mine (i.e., if the TSF Cell1 changes from online to offline) are triggered using status elements, which are named S_statusname.
- Reservoir Elements: reservoirs are named R_reservoirname.
- Results Elements: Results are compiled in the container named D_Results, and elements are named RS_resultsname.

2.2 Timeline

The model was run from January 1st, 2014 until January 1st, 2100 on a daily time step. Considering year 2016 as year 1 of the Dumont Mine operation, the following equivalent years are stipulated in the model for mine development and operational activities:

- Year 2014 as year -2, when the construction phase begins.
- Year 2016 as year 1, when mining begins, the mill begins production at a rate of 39,575 t/d for the first 6 months, at which point the mill produces at a rate of 52,500 t/d, and the TSF Cell 1 and Southeast Reservoir come online.
- Year 2021 as year 6, when the mill production rate increases to 105,000 t/d.
- Year 2022 as year 7, when TSF Cell 1 closes and TSF Cell 2 becomes operational.
- Year 2027 as year 12, when the Water Treatment Plant (WTP) becomes operational.
- Year 2035 as year 20, when mining stops, milling of the LGO stockpile begins and the Open Pit acts as the tailings storage facility. TSF Cell 2 closes.
- Year 2047 as year 32, when the concentrator shuts down and mine closure starts.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 1: Water Balance Timeline

2.3 Water Management

The key water management structures and flow directions for each phase of the mine life are illustrated in Appendix A, Figure A-1 through Figure A-5, (located at the end of this memorandum). The water balance model was constructed based on the water management plans shown on these figures.

2.4 Baseline Elements

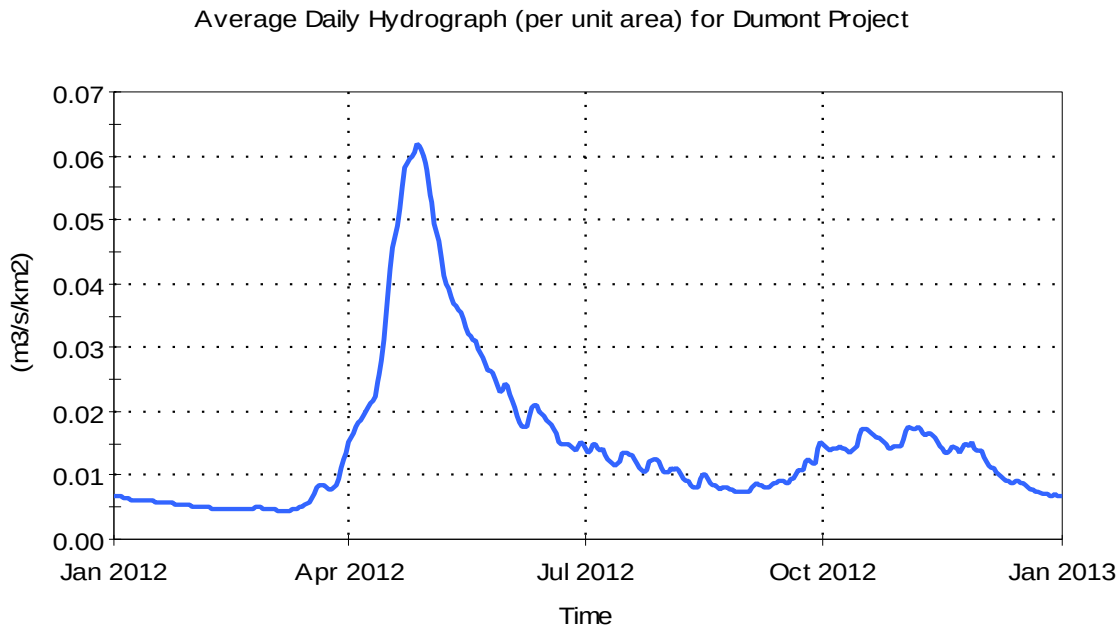
2.4.1 Site Hydrology

Hydrological inputs to the model for average hydrological conditions as well as for the stochastic and historical records were provided by Ausenco (2012) and SRK (2012b).

Average Hydrological Conditions

For the simulation under average hydrologic conditions, the daily runoff was based on 43 years of daily discharge data from Water Survey of Canada (WSC) Station 02JB013C (Environment Canada). The average parameters were applied to each year modeled. The daily average runoff per unit area was applied to the majority of the catchment areas with the exception of water ponds, runoff from pit walls and TSF areas (precipitation-related inflows from these areas were based on precipitation). Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 2 shows the hydrograph for the first year of the model (i.e., Year -2), which is repeated every subsequent year throughout the model. This hydrograph is equivalent to an annual average unit runoff depth of approximately 480 mm. This value was obtained from an average of three runoff calculation methods, and is based on data collected from local and regional hydrometric stations. Further detail on the calculation of runoff, as well as effective precipitation, can be reviewed in the Hydrology Update Report (SRK 2013).



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 2: Average Daily Discharge Hydrograph (Per Unit Area)

The monthly distributions of effective precipitation and evaporation applied in the model are shown in Table 1. The effective precipitation represents the average monthly precipitation released, which accounts for the timing of snowmelt. Evaporation was applied to the sumps, the Southeast Reservoir, and to the TSF Cells 1 and 2.

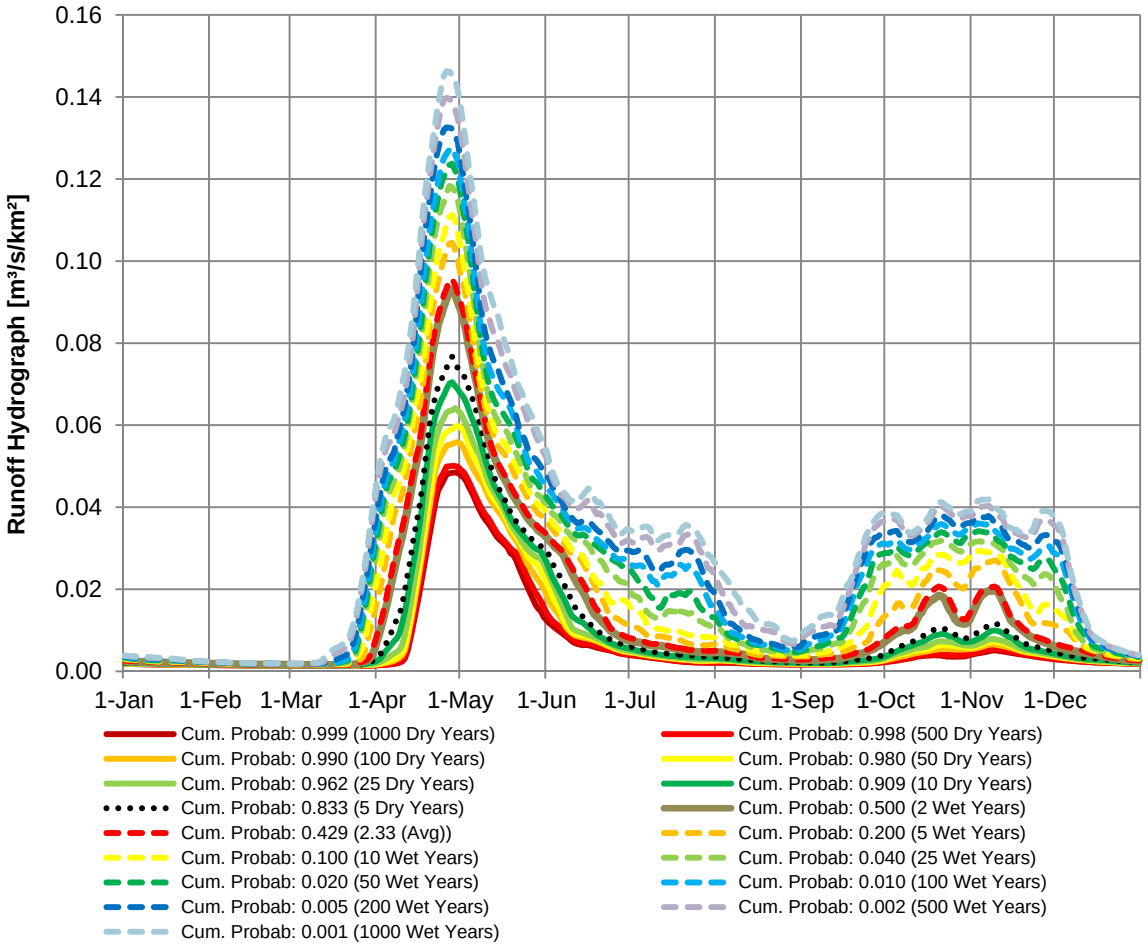
Table 1: Average Monthly Effective Precipitation and Lake Evaporation

Month	Effective Precipitation (mm)	Lake Evaporation (mm)
Jan	3.50	0.00
Feb	4.70	0.00
Mar	30.0	17.1
Apr	153	58.0
May	157	103
Jun	93.6	122
July	100	135
Aug	101	108
Sep	104	49.9
Oct	71.5	27.2
Nov	44.8	0.50
Dec	9.20	0.00
Total	*872*	*621*

Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_Dumont 2012 BFS\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\DumontWB_combined_2013April_SB_r10

Stochastic Hydrology

The same WSC hydrometric station that was used for simulation under average hydrologic conditions was employed for the stochastic hydrologic modeling Figure 3 shows the daily hydrograph per unit area for each design storm, ranging from the 2 year return period to the 500 year return period, in both wet and dry conditions. The wet conditions are shown in a dashed line, while the dry conditions are shown as a solid line, and the average year is shown in black as a dotted line. The runoff was applied to the majority of catchment areas, in the same procedure as the average hydrological conditions model. Each year, the model randomly picks a hydrological return period, based on the cumulative probability of it occurring in nature. The effective precipitation for the stochastic model was generated to match each of the hydrological events simulated in the same way as the runoff. The stochastic model was run 1000 times in GoldSim to simulate the infinite variations in the natural hydrological cycle.

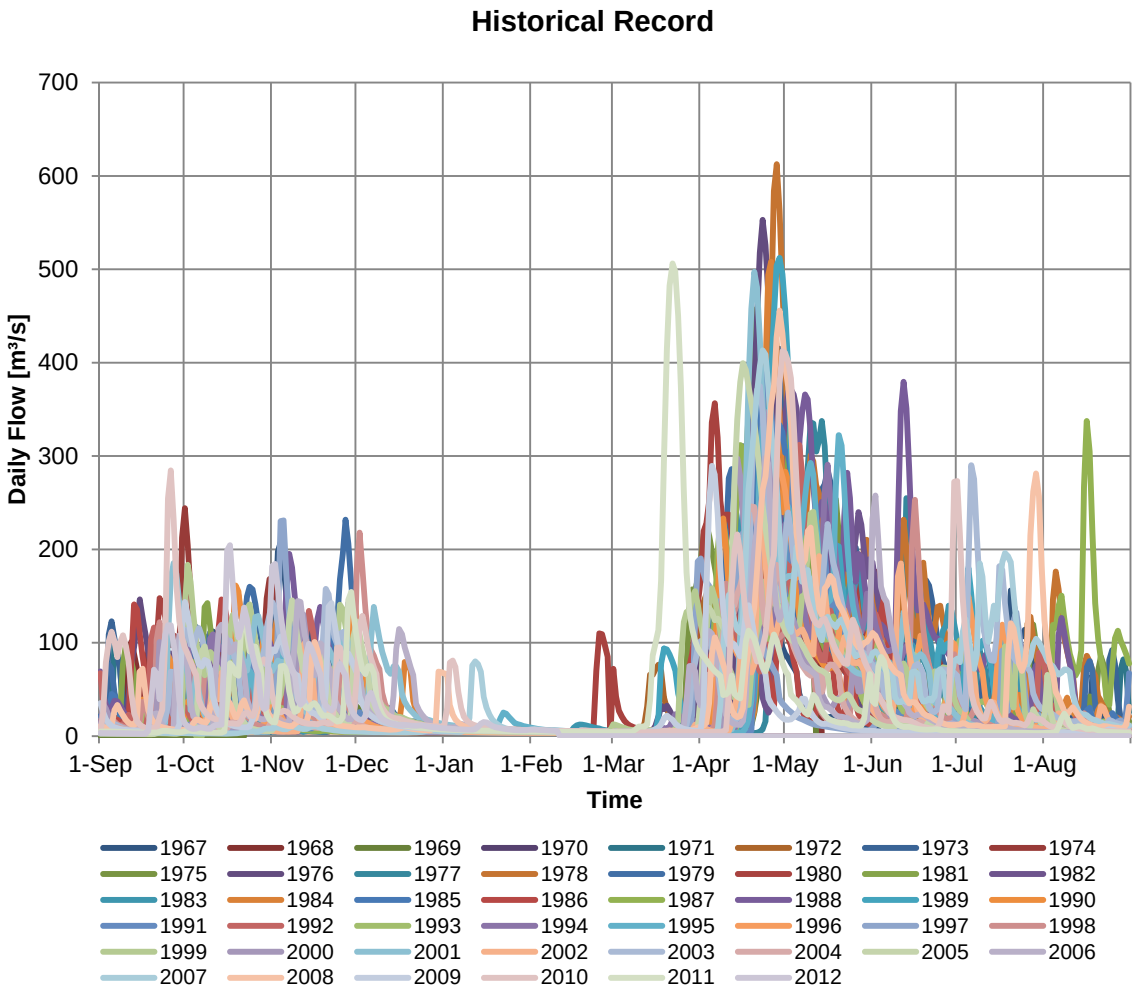


Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013

Figure 3: Stochastic Daily Runoff (per unit area)

Historical Record Model

The historical approach uses daily flow data recorded over a period of 43 years from WSC Station 02JB013C, and preserves the chronological order of the data. The model randomly selects the first year from the historical data set, and runs chronologically through the full record. When the series is complete, the model picks a new start year and the process is repeated. The effective precipitation was used to fill in gaps and missing data points throughout the period of record, as well as to calculate precipitation directly onto pond surfaces and pit walls. Figure 4 shows the daily flow for each year throughout the period of record.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013

Figure 4 Historical Daily Flow

2.4.2 Catchment Areas

The unnamed creek watershed was delineated into 16 catchments based on the area's topographic contours (see Figure A-6). These catchments were then further sub-divided based on unique source terms, flow directions and current water management plans.

The catchment areas associated with the various mine storage facilities, including the waste rock dumps (WRD), Low Grade Ore (LGO) Stockpile and TSF, were set up in the model to change over time as the facilities are developed. For example, undisturbed areas that will eventually form part of the TSF catchment were sub-divided into disturbed and undisturbed components. The undisturbed component of a given area decreases over time as the TSF is developed. In conjunction with this decrease, the disturbed component of the same area simultaneously increases in the model.

The site layouts and water management plans used as the basis for delineating the catchment areas in Years -2, 2, 12 and 32 are shown on Figures A-7 through A-10.

2.5 Volume-Elevation-Area Data

The cumulative volumes and surface areas at various elevations of the Open Pit and Southeast Reservoir were included in the water balance model as lookup tables (information calculated based on pit shells received from RNC). This allowed the model to calculate the water elevations and surface areas at a given time based on the current water volumes predicted in the model.

Maximum capacities for the majority of the water retaining structures were input in the model. These volumes were used to calculate the amount of excess water (if any) at any given time in each reservoir. The volumes applied in the model as shown in Table 2, were based on the design plans and inputs that were provided by RNC.

Table 2: Facility Maximum Capacities Assumed in Water Balance

Water Retaining Structures	Maximum Capacity (m^3)	Comments/Source
Sedimentation Ponds 1 and 2	1,000,000	Preliminary assumed volume (each)
Concentrator	60,000	Email from Ben Chisholm, dated 5/10/2012
Open Pit Sump	1,000	Applicable during mining only
Open Pit	1.03×10^9	Volume at spill point elevation of 301 m[1]
Southeast Reservoir	1.0×10^7	Volume at spill point elevation of 305 m[1]
TSF Cell 1	7.06×10^7	
TSF Cell 2	3.96×10^8	

Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

[1] Email from J. Korzack dated 08/07/2012

2.6 Summary of Key Inputs and Assumptions

The key inputs and assumptions that were applied in the water balance model are summarized in Table 33.

Table 3: Key Inputs and Assumptions Applied in Water Balance

Parameter	Units	Value	Comments/Source
WTP Treatment Rate	m^3/hr	2,520	Assumed-
Ore Production Rate Years 1-5	tonne/day	52,500	Provided by RNC
Ore Production Rate Years 6-31	tonne/day	105,000	Provided by RNC
Concentrate Production Rate equals % x Ore Production	%	0.78	Ausenco Water Balance
Concentrate Water Content	%	10	Ausenco Water Balance
Ore Moisture Content	%	3.3	Ausenco Water Balance
Tailings Placed Density	tonne/m^3	1.31-1.32	PFS Water Balance Model (TSF1-TSF2)
Tailings Specific Gravity		2.59	Ausenco Water Balance
Tailings Slurry Solids Content	%	38.08	Ausenco Water Balance
TSF1 Dyke Seepage Rate	m^3/s	0.02 – 0.09	Provided by SRK
TSF2 Dyke Seepage Rate	m^3/s	0.06 – 0.17	Provided by SRK
TSF Freeboard	m	2	Assumed
TSF Pumping Lower Limit	m	1	Assumed
Concentrator Evaporation Losses	%	0	PFS Water Balance Model
Concentrator Freshwater Demand	m^3/hr	540-1080	Provided by RNC (TSF1-TSF2)
Open Pit Wall Runoff Coefficient	-	0.8	Assumed
Open Pit Sump Area During Mining	m^2	100	Assumed
Percentage of TSF Area with Ponded Water	%	60	Assumed
TSF Area Runoff Coefficient		0.7	Assumed
Percent Infiltration for Waste Rock/LGO Stockpiles	%	0.9	Assumed
Waste Rock Porosity	-	0.3	Assumed

Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

2.7 Mine Elements

2.7.1 Concentrator

The make-up water requirements to the concentrator were based on the balance of water losses and sources in the milling process presented in the Ausenco's water balance, and included the following:

Water losses:

- Moisture lost to evaporation during process (assumed to be 0 L/s).
- Moisture content in the concentrate (assumed 0.78% of ore mass is refined into concentrate; concentrate has 10 % moisture content).
- Water in tailings slurry (tailings slurry assumed to have 38% solids content).

Water sources:

- Moisture content in ore (assumed to be 3.3%).

Based on information received from RNC, the concentrator requires freshwater during operation. The capability for fresh water intake from various sources on site has been included in the structure of the model, with a demand that increases from 535 m³/hr to 1070 m³3/hr from the low production period to the high production period. The sources that could potentially be used for fresh water, in order of priority, include:

1. Southeast Reservoir
2. Sedimentation Pond 2
3. Discharge from the Water Treatment Plant
4. The Villemontel River

To compensate for ongoing losses from the concentrator, make-up water was taken from a series of potential on-site sources prior to extracting water from the Villemontel River. The sources that were used, in order of priority, include:

1. TSF (years 1-19)
2. Open Pit (years 20-31)
3. Southeast Reservoir
4. Water Treatment Plant
5. Villemontel River

For on-site sources that could supply both fresh and general make-up water (e.g., Southeast Reservoir), the model is structured to give priority to fresh water requirements before general water requirements so that fresh water extraction from the Villemontel River can be avoided as much as possible.

2.7.2 Tailings Storage Facility

The TSF is comprised of two main parts: Cell 1 and Cell 2. Cell 1 will be operational between years 1 and 5, after which it will be closed and reclaimed. Cell 2 will come online at year 6 and operate until year 19. After year 19, tailings will be routed for deposition to the Open Pit, and TSF Cell 2 will be progressively reclaimed with a till cap. Excess water from Cells 1 and 2 will be pumped to the Concentrator or to Sump 6, depending upon Concentrator demand. From Sump 6, water is to be conveyed to Sedimentation Pond 1 and subsequently to the Water Treatment Plant prior to discharge to the Villemontel River.

The largest inflow to the TSF is tailings slurry, and the largest withdrawal is water reclaimed for the Concentrator. Other inflows include local runoff, pumped flow from the surrounding sumps and Sedimentation Pond 1, as well as direct precipitation. When the TSF water level approaches the freeboard limit of 2 m, a pump system is activated, which routes water to the Water Treatment Plant. Pumping continues until the water level in the TSF is below the lower limit which is set at 1 m below the freeboard level. Other outflows include evaporation, seepage and loss of water to tailings voids.

Approximately 35% of seepage from the base of the TSF is assumed to report to the Open Pit through groundwater. The remaining 65% reports to a sink in the model, which represents the flows west to Launay Eskier, north to the Chicobi River and south to the Villemontel River. The TSF Cells 1 and 2 seepage rates are provided in Section 2.7.5 (Open Pit).]

Seepage through the tailings dykes is assumed to occur at a rate which increases from he time tailings are placed in the facility to the time the facility is covered. For Cell 1, the operational seepage rate is 0.02 m^3/s, and increases over time to a maximum seepage rate of 0.09 m^3/s. For Cell 2, the operational seepage rate is 0.06 m^3/s, and seepage increases to 0.17 m^3/s. These rates incorporate the latest dyke concept with a full clay core.

2.7.3 North Reservoir

The North Reservoir which previously was to be located between TSF Cell 2 and the Low Grade Ore (LGO) Stockpile, has been removed from the water management plan. This area is now used for the LGO and reclaim piles.

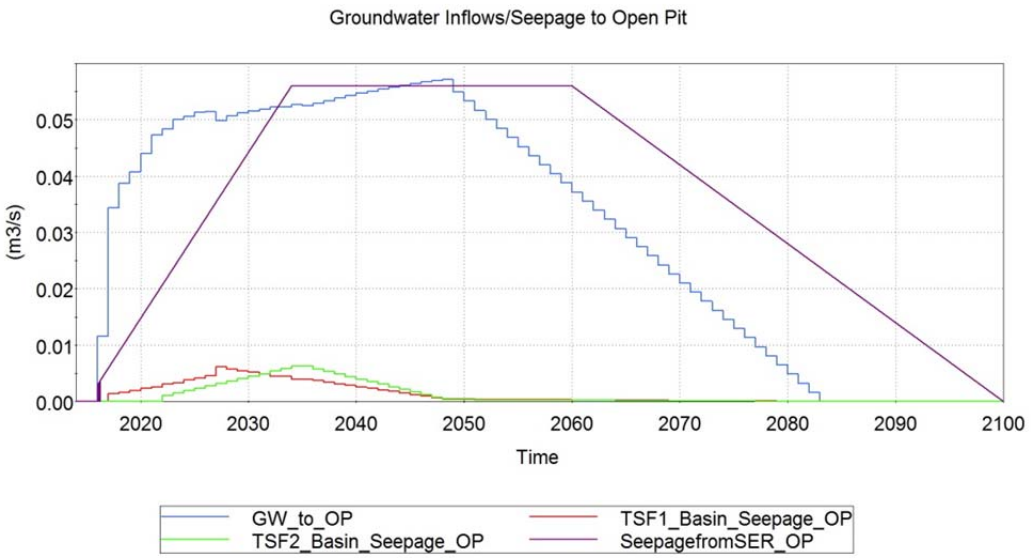
2.7.4 Switch

Non-contact water from the northeast corner of the mine site was to be previously controlled by a “Switch”. This allowed non-contact water to be either conveyed to the Southeast Reservoir or directly to the Villemontel River (via Villemontel Lake) depending on the available capacity in the Southeast Reservoir. The switch was removed due to lack of available surface area to construct a non-contact channel between the waste rock stockpiles and the Arctic Watershed Boundary. All water is now routed to the Southeast Reservoir to be used by the concentrator or discharged to Sedimentation Pond 2.

2.7.5 Open Pit

Open pit mining will take place between years 1 and 19. After year 19, open pit mining ceases and milling of the LGO Stockpile begins. After mining ceases, the Open Pit will receive tailings and slurry water from the Concentrator from years 20 to 31. At closure (year 32), the pit will be allowed to flood. The model timeframe has been extended to the point such that the pit overflows to Sedimentation Pond 2. Under average hydrological conditions, the water balance model results indicate the pit would be flooded in year 2068, 21 years after closure During the open pit mining (years 1 to 19), excess water from the Open Pit is pumped through an oil and grit separator to the Southeast Reservoir. Any excess water from the Open Pit prior to year 1 or remaining after the Concentrator demand is satisfied reports to the Southeast Reservoir. Inflows to the Open Pit include groundwater, tailings and slurry water (years 20-31), excess water from the Southeast Reservoir once mining ends (from year 20), local runoff, pit wall runoff, bypass flows from the channels and sumps, and direct precipitation. Outflows include water in the tailings voids (years 20-31), evaporation from ponded areas and water supplied to the Concentrator.

Groundwater inflows to the Open Pit include background groundwater, TSF seepage and seepage from the Southeast Reservoir (SRK 2012c), as shown on Figure 5.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 5: Groundwater Inflows and Seepage to the Open Pit

At closure, all site runoff is routed to the Open Pit, and the pit is allowed to fill up. Under average conditions, the pit fills in year 2068, at which point the water level reaches the crest of the spillway. Once the water level exceeds the crest elevation, surface water is released and flows along the spillway to unnamed creek, where it then drains out to the Villemontel River.

2.7.6 Southeast Reservoir

The Southeast Reservoir will be developed early in the mine plan in order to develop water storage capacity on-site. The model assumes that the Southeast Reservoir will be excavated during the construction period in the southeast end of the pit and available to begin filling in year 1 (2016). The Southeast Reservoir will remain operational throughout the life of the mine and into closure. RNC may choose to mine below the Southeast Reservoir at the end of the mine life, but this detail has not been incorporated into the water balance at this time.

Inflows to the Southeast Reservoir are primarily fed to the reservoir via the South Dump Ditch (SDD), and the East Dump Ditch (EDD). These channels collect runoff from the overburden stockpiles, waste rock dumps, and Low Grade Ore Stockpile, as well as receiving pumped flow from Sumps 7, 8, 11 and 12. Other inflows to the reservoir include wall runoff and direct precipitation. Outflows include evaporation, water supplied to the Concentrator and seepage to the Open Pit. Water stored in this reservoir is available to be conveyed to the Concentrator, depending on demand. Excess water not required to supply the Concentrator is routed to Sedimentation Pond 2 via a pump system, until open pit mining ceases. The sedimentation pond will be treated for high pH and high sediment load (TSS), and will discharge into the Villemontel River. When open pit mining stops, all excess water in the reservoir is assumed to overflow to the Open Pit.

2.7.7 Sumps

A series of sump and pump systems have been situated across the mine site in low elevation areas where gravity conveyance is not feasible. Each sump collects runoff from various site facilities, seepage from tailings dykes, and direct precipitation. A total of 14 sumps have been designed, and come online at various times, depending on the development of the mine site. Table 4 summarizes the design of each sump, detailing the sump volumes, outflow pumping rates, and depth.

Table 4: Sump Capacity, Pumping Rates and Depth

Sump ID	Maximum Capacity (m^3)	Pumping Rate (m^3/s)	Sump Depth (m)
1	20,000	0.18	2
2	11,000	0.09	2
3	18,000	0.16	2
4	54,000	0.61	2
5	37,000	0.28	2
6	76,000	0.81	2
7	153,000	0.99	4
8	54,000	0.48	3
9	313,000	2.74	3
11	29,000	0.53	3
12	203,000	0.85	2
14	60,000	0.69	4

Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

2.7.8 Sedimentation Ponds

Sedimentation Ponds 1 and 2 are located south of the TSF and are assumed for modeling purposes to have *capacities of approximately 1,000,000 m³ each*. Excess water from these ponds reports either to the WTP or Villemontel River.

Sedimentation Pond 1 receives excess water from the TSF via Sump 6, along with local runoff and direct precipitation. Water from Sedimentation Pond 1 is assumed to be contact water and is the feed pond for the water treatment plant. In the model, a pumping system is activated when the pond reaches 80% of its capacity, which will direct flow to either the active TSF Cell, or the WTP, depending on available storage in the TSF. The Sedimentation Pond 1 does not overflow to the Villemontel River under any circumstance.

Sedimentation Pond 2 receives excess water from the Open Pit area during construction (<year 1), overflow from the Open Pit after closure when the pit floods, excess water from the Southeast Reservoir prior to the start of LGO Stockpile milling (years 1-19), water from Sump 9 during construction (<year 1), local runoff and direct precipitation. A CO_2 sparging system will be installed within the sedimentation pond to treat the water for high pH, and the pond itself will also treat for high sediment load (TSS). All water will be treated to the criteria level prior to discharge to the Villemontel River. When the Southeast Reservoir is emptied, the Sedimentation Pond 2 will function as a freshwater source for the Concentrator. During the milling of LGO Stockpiles, Sedimentation Pond 2 is pumped back to the Southeast Reservoir, while excess flows continue to report to the Villemontel River

2.7.9 Water Treatment Plant

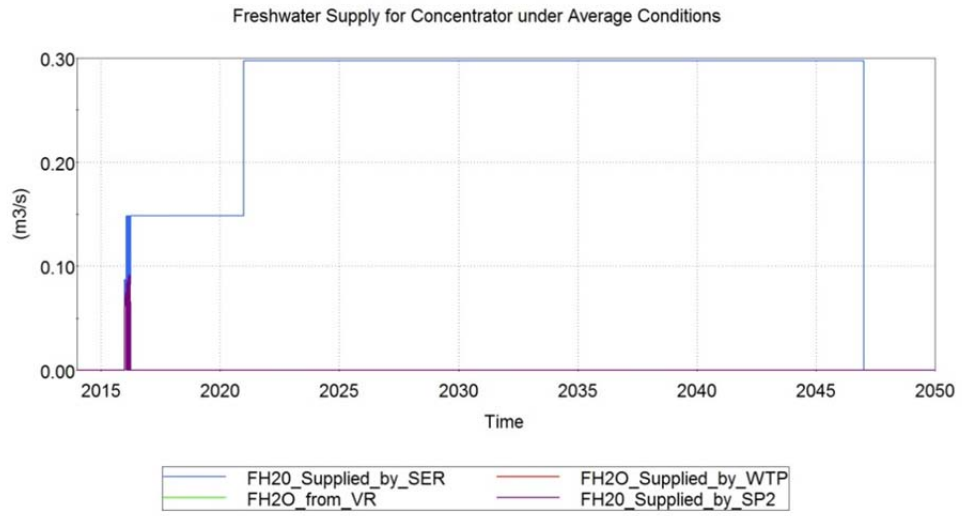
Water from Sedimentation Pond 1 reports to the Water Treatment Plant (WTP). Contact water that is directed to the WTP via Sedimentation Pond 1 includes excess water from the TSF, which is collected in Sump 6 prior to the Sedimentation Pond 1, TSF dyke seepage collected in ditches along the southeast corner of the TSF, and local runoff. Discharge of treated water from the WTP is released to the Villemontel River. Treated water may also be used by the concentrator as a freshwater source when the Southeast Reservoir and Sedimentation Pond 2 are depleted.

The WTP is only in operation when the water level in the TSF cells exceeds the specified freeboard. The withdrawal rate from the pond is the WTP treatment rate, which was assumed to be 2520 m³/hr. The WTP comes online in the spring of 2027 based on the current water balance model.

3 Results

3.1 Concentrator Water Supply

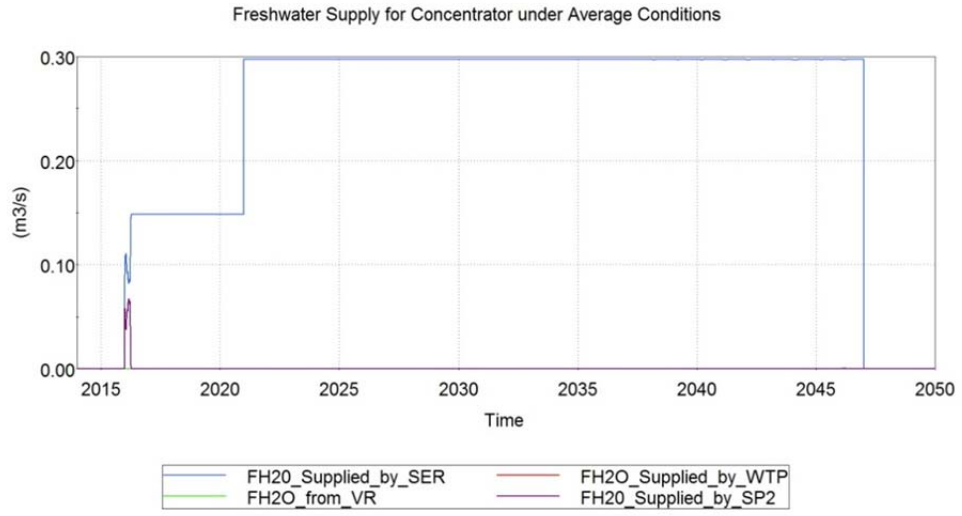
The Concentrator water supply is separated into freshwater and reclaim water supply.
The sources of the Concentrator freshwater supply are shown in Figure 4. The primary sources of freshwater supply are the Southeast Reservoir, Sedimentation Pond 2 and the Water Treatment Plant.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 6: Source of Concentrator Freshwater Supply under Average Conditions

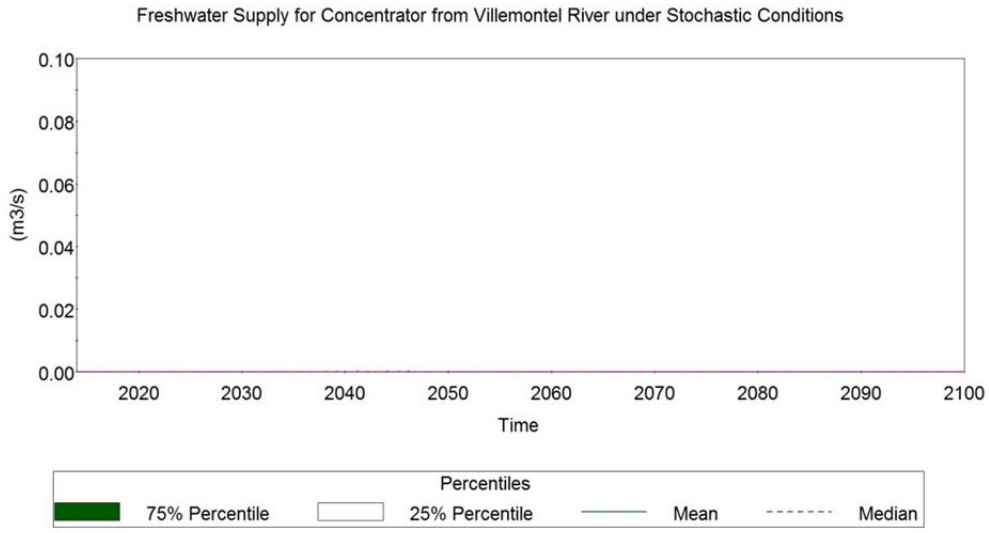
As shown in by the green line in Figure 6, the Concentrator does not require freshwater from the Villemontel River under average conditions. Figure 7 presents similar results for the freshwater demand under stochastic hydrologic conditions.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 7: Source of Concentrator Fresh Water Supply under Stochastic Conditions

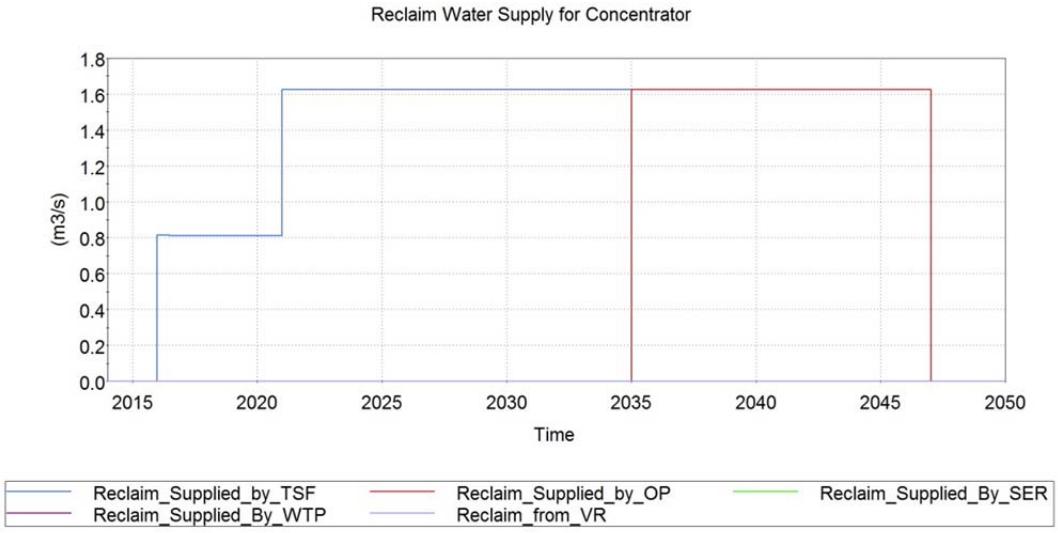
As shown in Figure 7, fluctuations in the available freshwater from the Southeast Reservoir result in annual draws from the Water Treatment Plant. However, no water is required from the Villemontel River under stochastic hydrological conditions (see Figure 8).



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 8: Concentrator Fresh Water Supply from Villemontel River under Stochastic Conditions

The sources of Concentrator reclaim water supply are shown in Figure 9. The primary sources of water supply are the TSF and the Open Pit during milling of the stockpiles.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 9: Source of Concentrator Reclaim Water Supply under Average Conditions

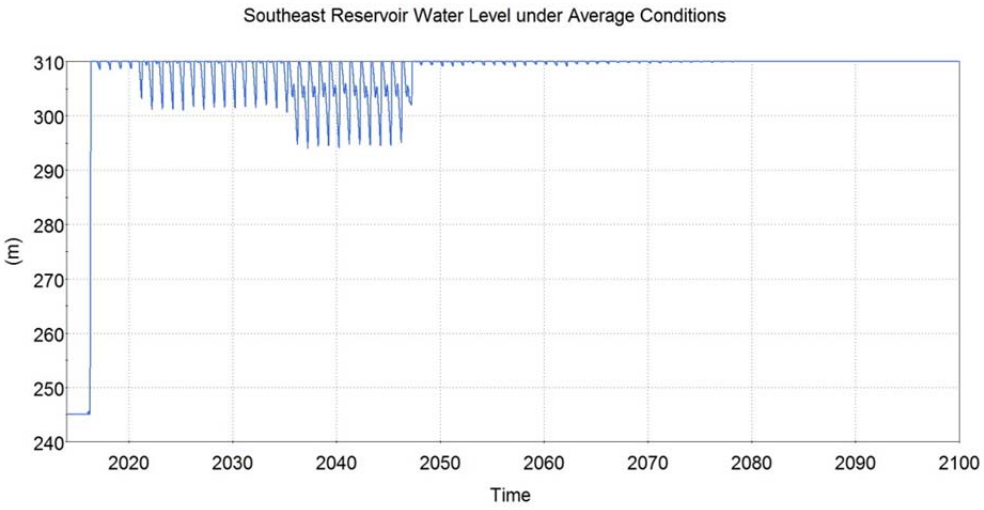
As shown in Figure 9, the Concentrator does not require reclaim water from the Villemontel River under average hydrological conditions. The stochastic model presents the same results

3.2 Reduction of Flow in the Villemontel River

The mine site releases treated water into a pipeline, which discharges to the Villemontel River downstream of the confluence of unnamed creek. Due to land use changes associated with the mine development, the flows in this creek will vary from their current flow regime. The Flow Requirements at Villemontel River Updated Memo (SRK 2013) contains further information on the comparison between pre-development flows and post-development flows.

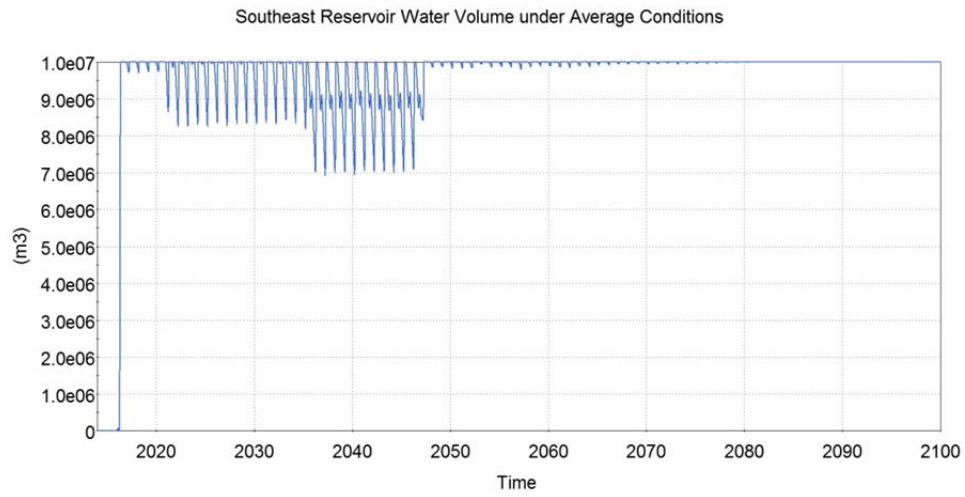
3.3 Southeast Reservoir

The Southeast Reservoir water level fluctuations are shown in Figure 10 and the reservoir volume is shown in Figure 11 for average conditions, and Figure 12 and 13 for historical and stochastic approaches, respectively. The reservoir fills during the freshet of the first year of operation (2016). When the concentrator demand increases in Year 6, or 2022, the freshwater demand is increased, and the drawdown in the Southeast Reservoir is increased. The water level drops again in 2035 when the stockpiles are milled and the open pit becomes the active tailings storage facility. At this point in time, water from the pit is no longer pumped to the reservoir, drastically reducing its inflows, as shown. The reservoir fills again in 2047 when the operation stops, and the only outflows from the reservoir are the seasonal fluctuations and overflows to the open pit.



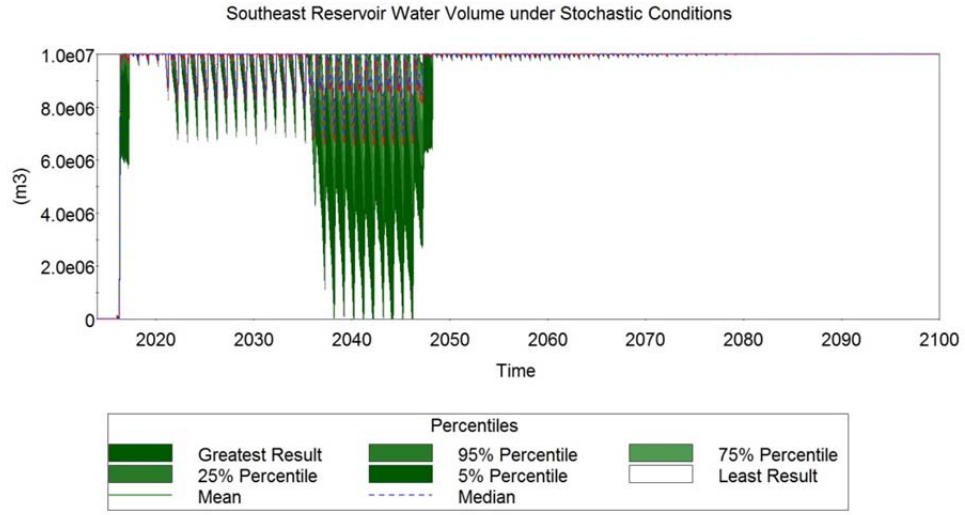
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 10: Southeast Reservoir Water Level under Average Conditions



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

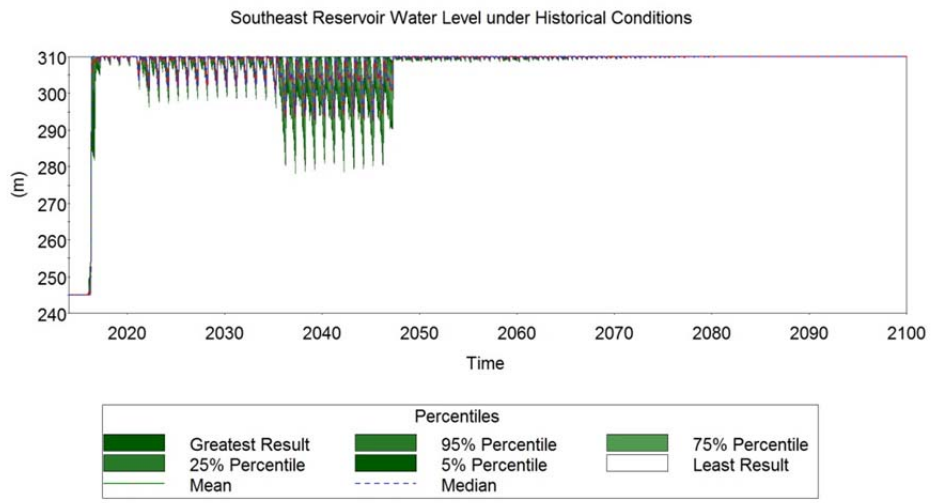
Figure 11: Southeast Reservoir Water Volume under Average Conditions



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 12: Southeast Reservoir Water Volume under Stochastic Conditions

Figure 12 shows similar trends in water volume changes within the Southeast Reservoir under stochastic conditions as under average hydrological conditions.

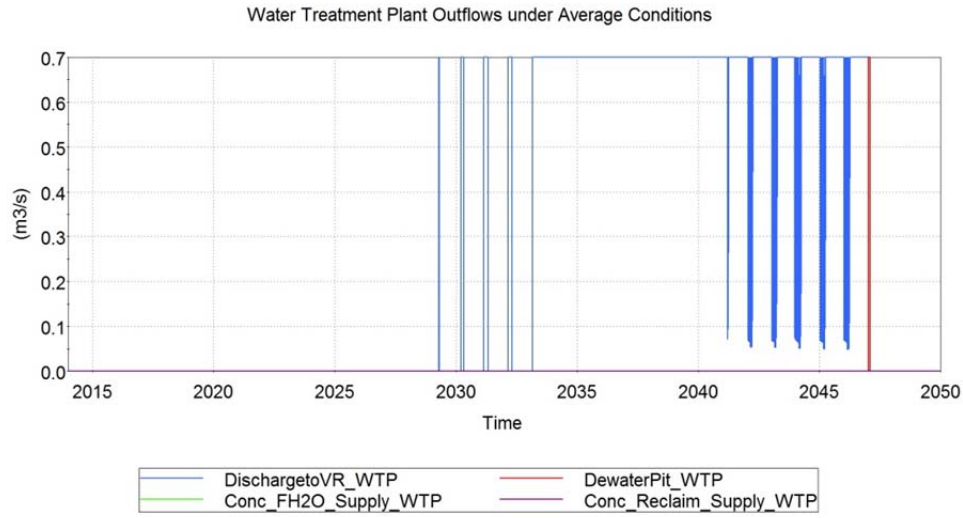


Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 13: Southeast Reservoir Water Level under Historical Conditions

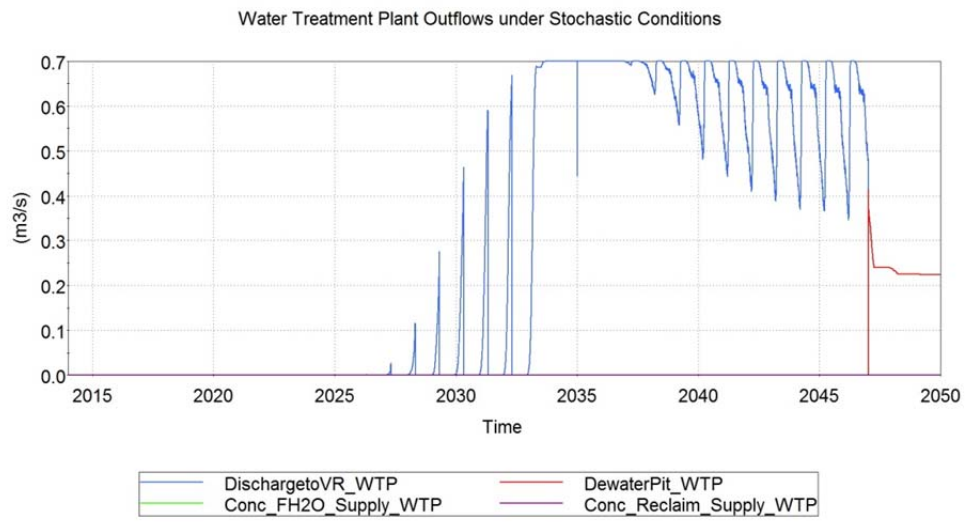
3.4 Water Treatment Plant

The Water Treatment Plant discharges to the Villemontel River when freshwater or reclaim water is not needed for the Concentrator, as shown in Figures 14 and 15. The treatment rate was optimized such that the TSF cells never overflow, and is set to 0.7 m³/s in the current model.



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 14: Water Treatment Plant Outflows under Average Hydrological Conditions



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 15: Water Treatment Plant Outflows under Stochastic Conditions

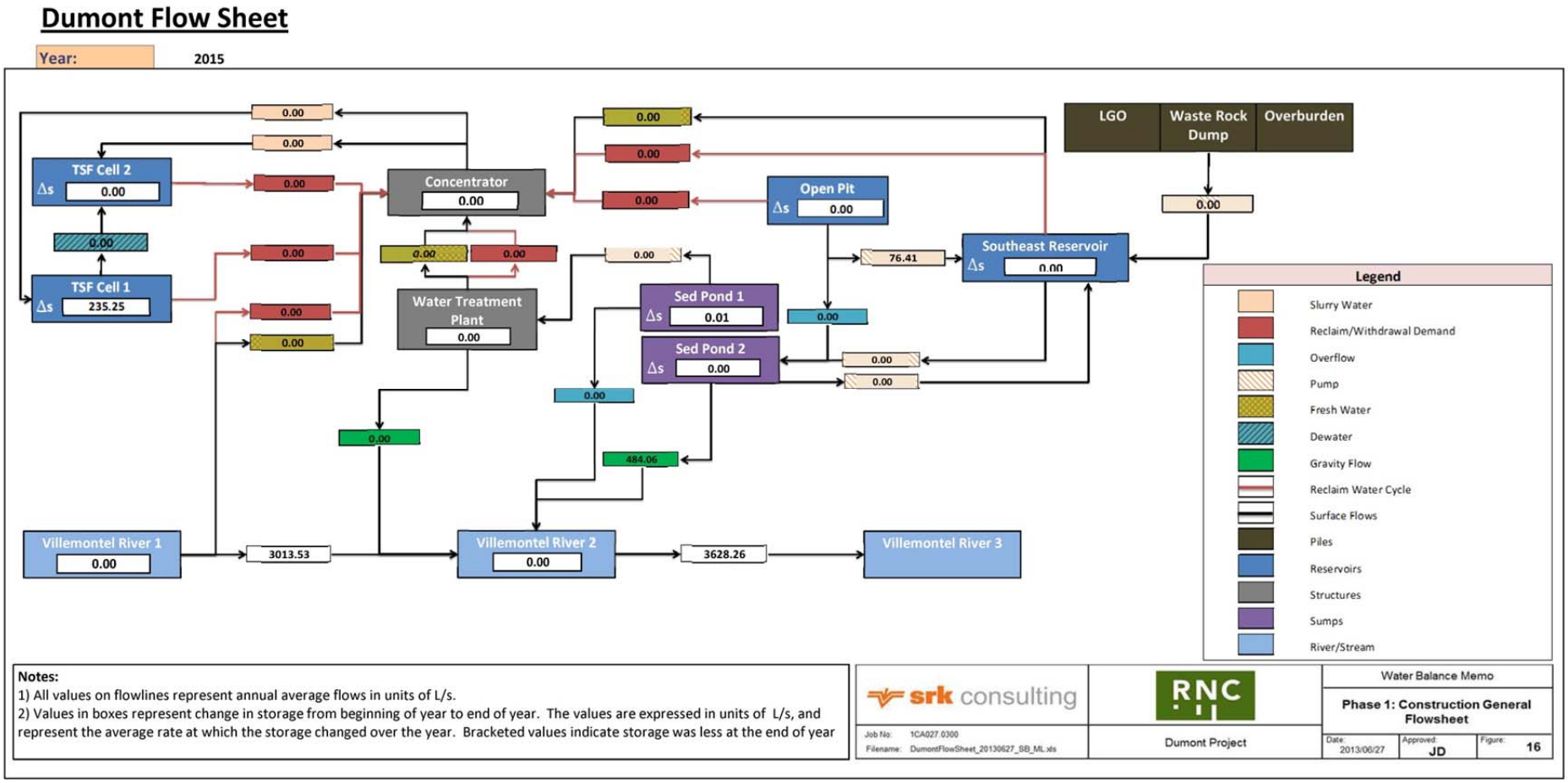
Figure 14 shows the outflows from the Water Treatment plant under average conditions. Figure 15 shows similar trends under stochastic conditions.

3.5 Flowsheets

A flowsheet was created to check the results of the GoldSim water balance. This spreadsheet functions as a micro-water balance for the major water management facilities, including the Southeast Reservoir, the sedimentation ponds ,the Villemontel River, the concentrator, and the open pit. The contributing inflows and outflows for each reservoir are exported from Goldsim, and the flowsheet ensures that no water is being lost or added to the system by comparing the annual average flows and the storage calculated in the reservoir. Each year is checked in this way, and discrepancies in the storage of the reservoir are corrected in the model.

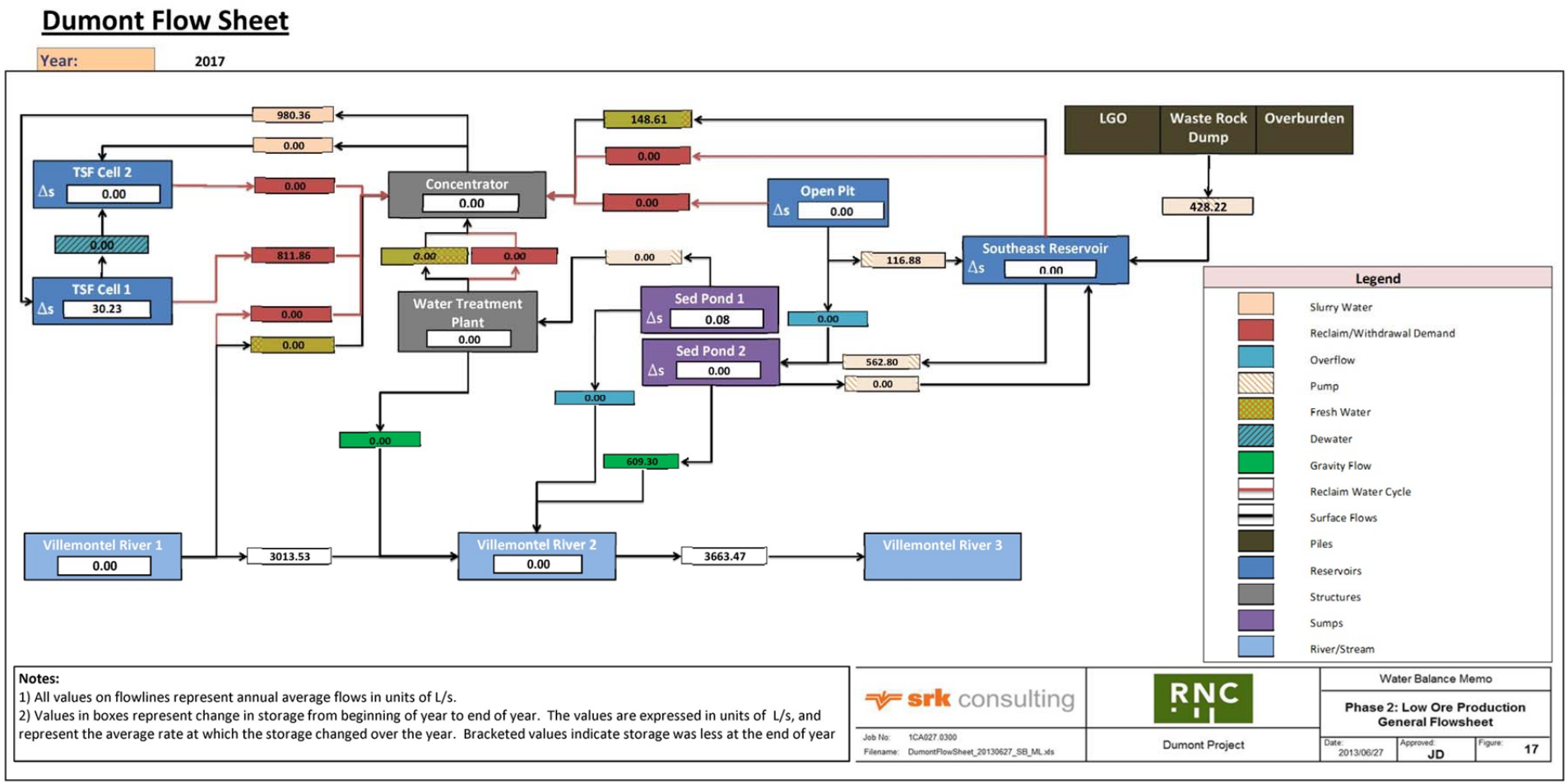
A visual representation of the flowsheets for each phase of the mine life are expressed in Figures 16 through 19. These figures show the major flows which contribute to the concentrator and the Villemontel River, and do not include the minor facilities such as sumps or channels. are simplified such that they are easy to understand. These simplifications were made due to the level of complexity within the current model, and based on the number of reservoirs and changing flow directions throughout the life of the mine.

From these figures, it is apparent that no water is required from the Villemontel River through each phase, under average conditions.



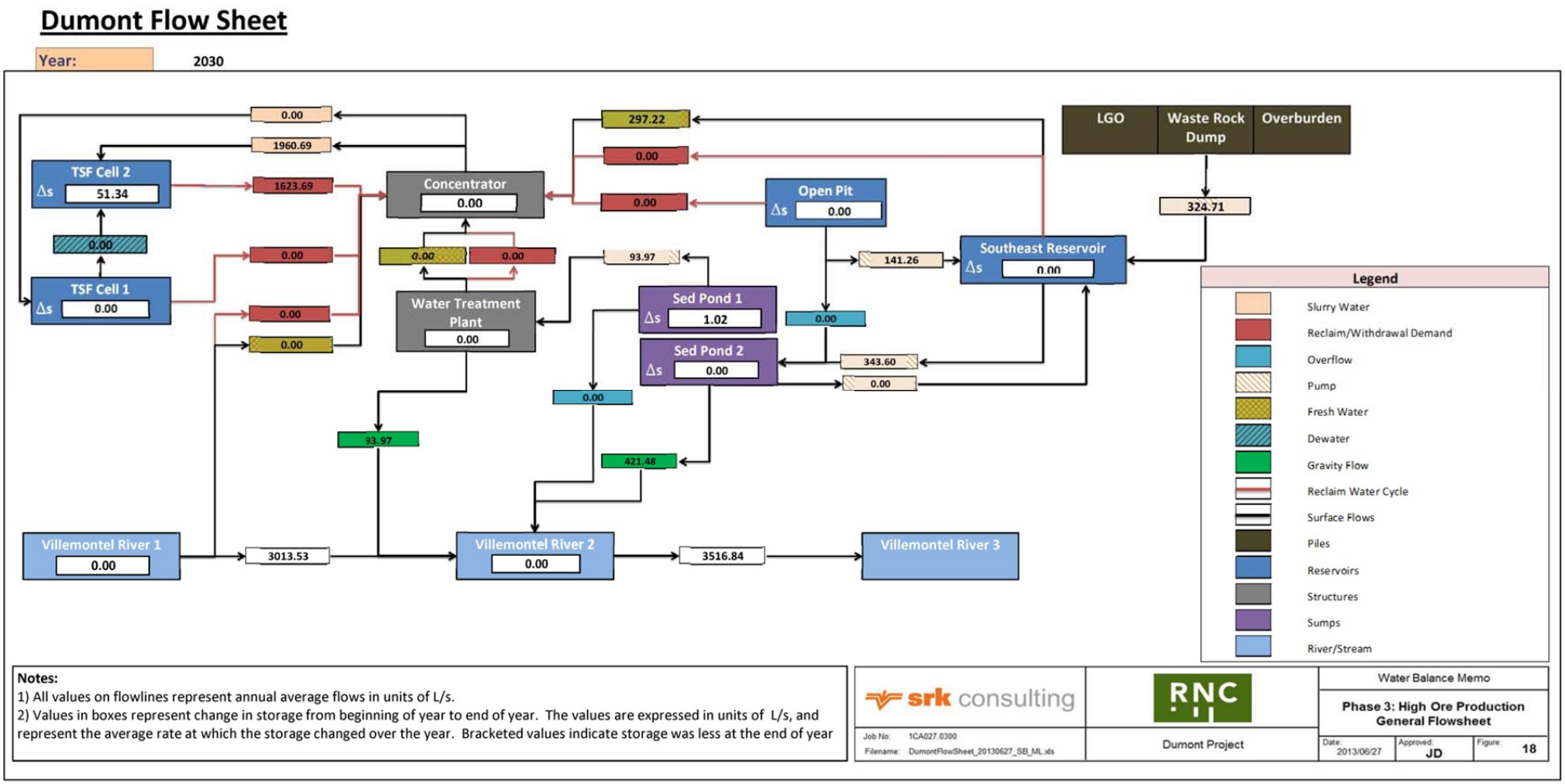
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 16: Phase 1: Construction Flowsheet



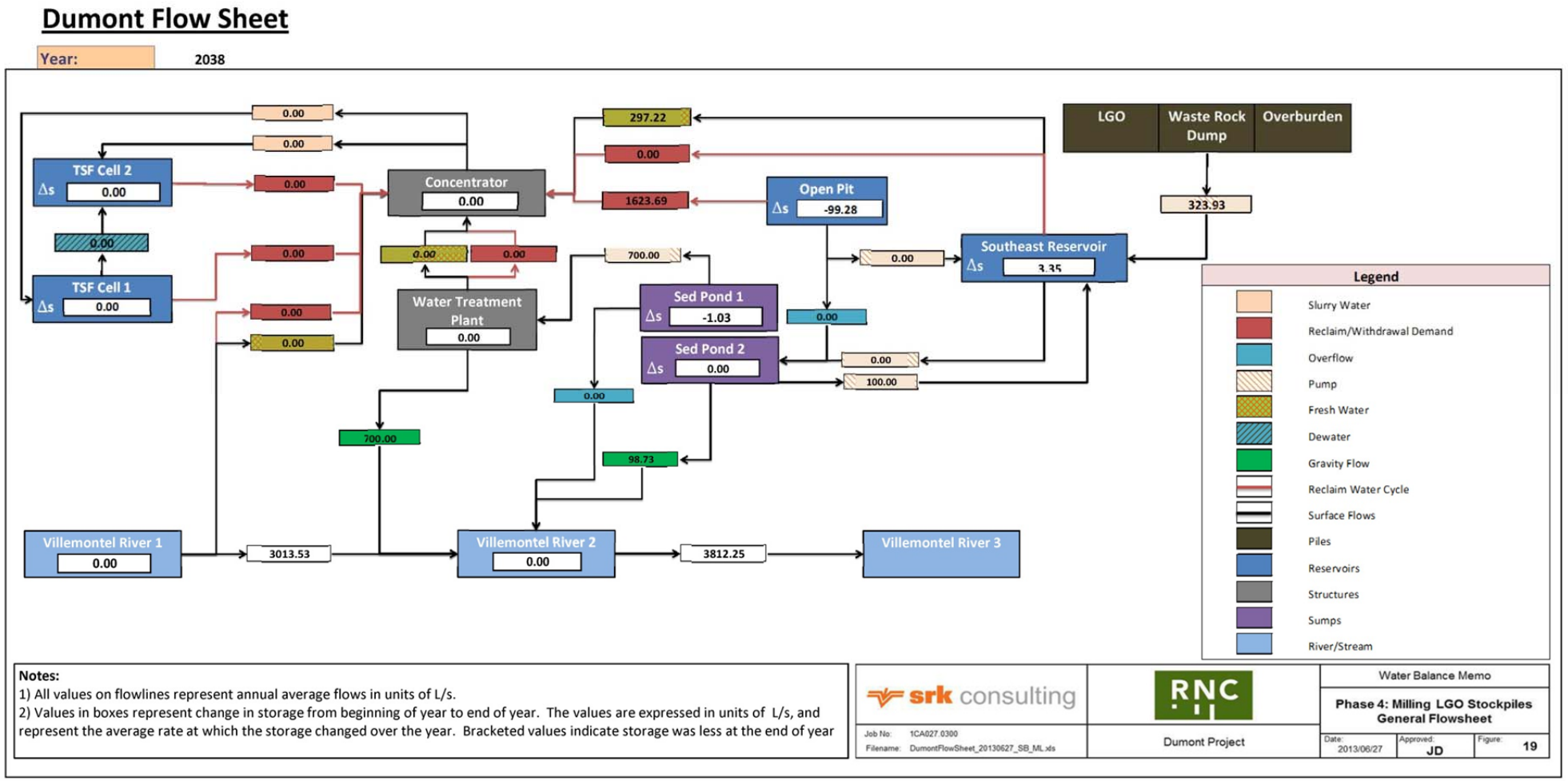
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 17: Phase 2: Low Ore Production Flowsheet



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 18: Phase 3: High Ore Production Flowsheet



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Water_Balance_Update\GoldSim Model\ DumontWBMB_2013June11_average.gsm

Figure 19: Phase 4: Milling LGO Stockpiles Flowsheet

4 Conclusions

During average hydrological conditions, the water management strategy that has been developed for the Dumont Project does not require any withdrawal from Villemontel River during the entire life of mine.

A number of additional refinements have been identified for possible future model iterations, including the following:

- Runoff and infiltration from the waste rock dumps and Low Grade Ore Stockpile could be separated in order to look at reclamation alternatives that treat runoff and infiltration differently.
- The LGO Stockpile disturbed area should reduce over time as the stockpile is depleted. Currently in the model, once the stockpile has reached its ultimate size, it is kept at that size in perpetuity.
- Flows to the TSF could be separated to differentiate runoff from the dykes and tailings beach. Currently flows from all disturbed areas within the TSF area are calculated together using the same runoff coefficient. Tailings infiltration is a parameter that could also be quantified to establish an improved number for the tailings beach runoff.
- Closure and reclamation options could be included. The model does not consider water management options for closure.

Appendix A: Figures

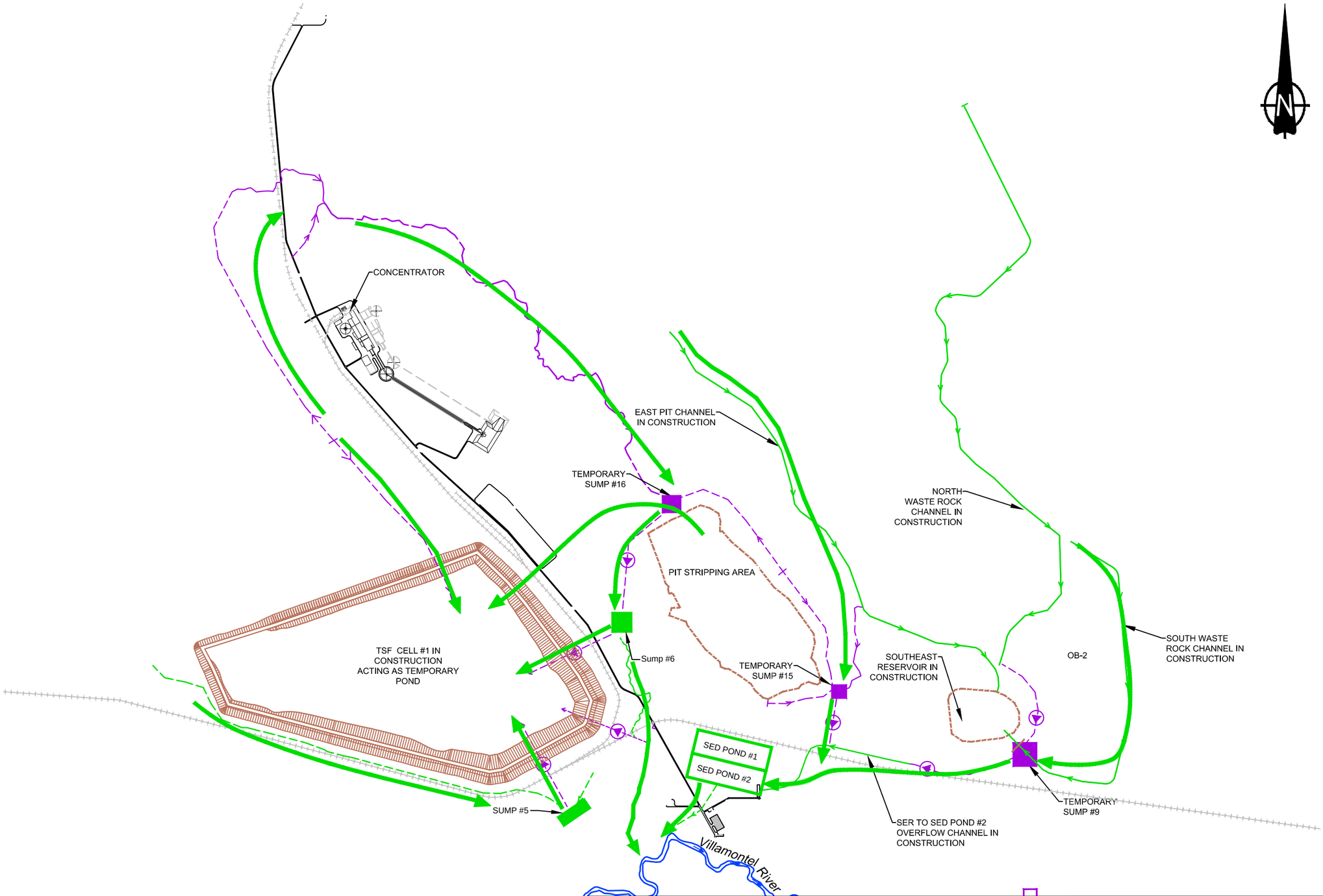
LEGEND

- Contact Water Diversion
- Contact Water Sump
- Contact Water Pump
- Temporary Contact Water Diversion
- Temporary Contact Water Sump
- Temporary Contact Water Pump
- Contact Water Diversion to be Treated
- Contact Water Sump to be Treated
- Temporary Contact Water Pump
- Active Mine Structures
- Contact Water Flow Direction

NOTES

1. Topographic contours supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are identified in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provided by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops were surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines were provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres



srk consulting	RNC	Water Balance Memo
SRK JOB NO.: 1CA027.002	Dumont Project	Water Management Flow Patterns Year -2
FILE NAME: Water Balance flow Plans.dwg		DATE: June 2013 / APPROVED: JFD / FIGURE: A1

P:\01_SITES\Dumont\040_AutoCAD\Water Balance Flows 2013\Water Balance flow Plans.dwg

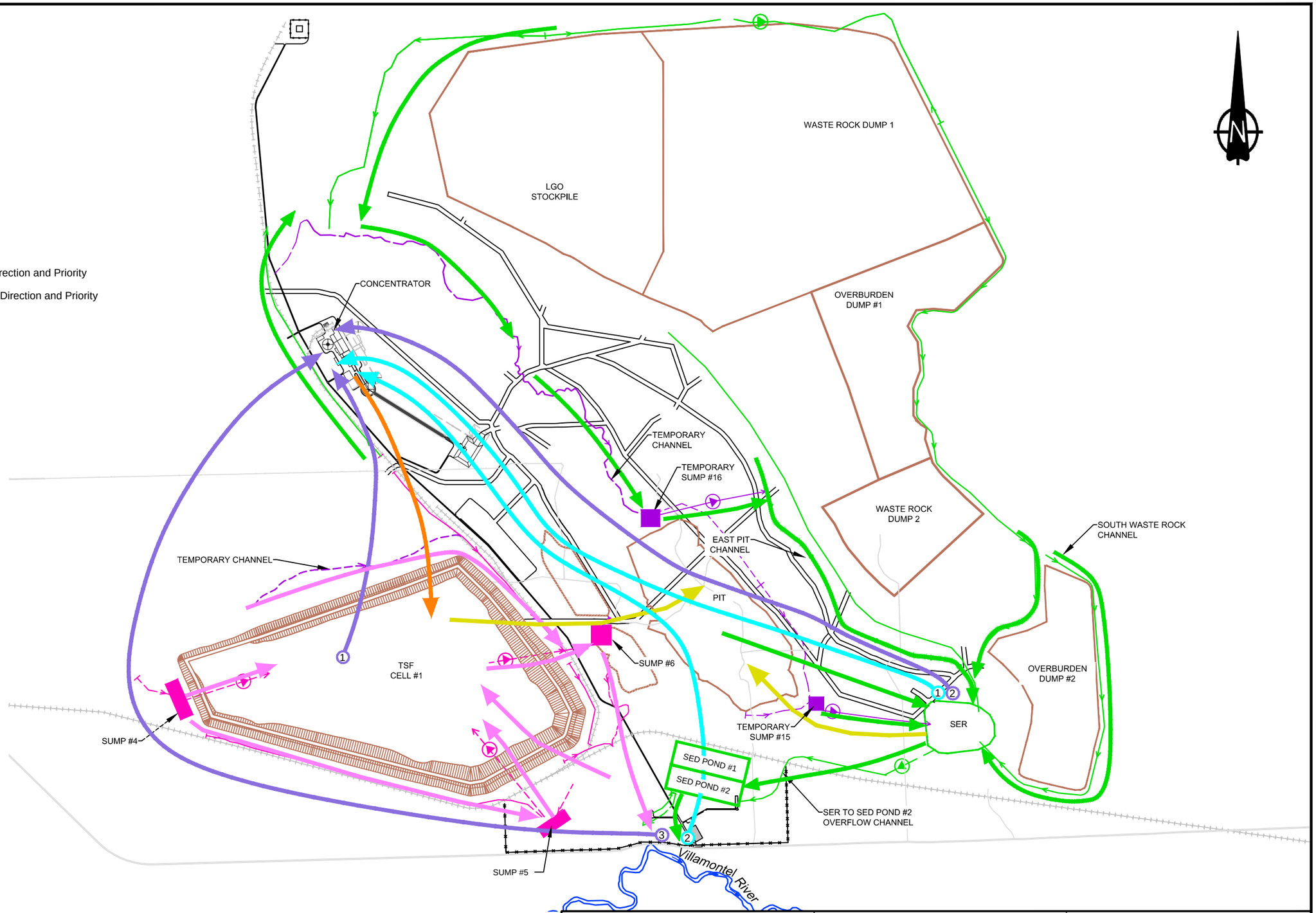
LEGEND

- Contact Water Diversion
- Contact Water Sump
- Contact Water Pump
- Temporary Contact Water Diversion
- Temporary Contact Water Sump
- Temporary Contact Water Pump
- Contact Water Diversion to be Treated
- Contact Water Sump to be Treated
- Temporary Contact Water Pump
- Active Mine Structures
- Contact Water Flow Direction
- Concentrator Fresh Water Demand Flow Direction and Priority
- Concentrator Reclaim Water Demand Flow Direction and Priority
- Impacted Water Flow Direction
- Concentrator Outflow Direction
- Seepage Flow Direction

NOTES

1. Topographic contours supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are identified in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provided by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops were surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines were provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres



srk consulting	RNC	Water Balance Memo
SRK JOB NO.: 1CA027.002	Dumont Project	Water Management Flow Patterns Year 2
FILE NAME: Water Balance flow Plans.dwg		DATE: June 2013 / APPROVED: JFD / FIGURE: A2

P:\01_SITES\Dumont\040_AutoCAD\Water Balance Flows 2013\Water Balance flow Plans.dwg

LEGEND

- Contact Water Diversion
- Contact Water Sump
- Contact Water Pump
- Temporary Contact Water Diversion
- Temporary Contact Water Sump
- Temporary Contact Water Pump
- Contact Water Diversion to be Treated
- Contact Water Sump to be Treated
- Temporary Contact Water Pump
- Mine Structure Boundary
- Contact Water Flow Direction
- 1 Concentrator Fresh Water Demand Flow Direction and Priority
- 1 Concentrator Reclaim Water Demand Flow Direction and Priority
- Impacted Water Flow Direction
- Concentrator Outflow Direction
- Seepage Flow Direction
- Drainage Divide

NOTES

1. Topographic contours supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are identified in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provided by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops were surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines were provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres

SUMP 12
PUMP TO THIS LOCATION
WASTE ROCK DUMP 1
SUMP #1
SUMP #2
SUMP #14
SUMP #3
TSF CELL #2
RECLAIM PILE
SUMP #11
LGO STOCKPILE
LGO STOCKPILE
SUMP #8
CONCENTRATOR
SUMP #7
OVERBURDEN DUMP #1
EAST PIT CHANNEL
NORTH WASTE ROCK CHANNEL
FINAL PIT
RECLAIM PILE
WASTE ROCK DUMP 2
SOUTH WASTE ROCK CHANNEL
TSF CELL #1
RECLAIM PILE
SUMP #6
OVERBURDEN DUMP #2
SER
SED POND #1
SED POND #2
SUMP #4
SUMP #5
WTP
SER TO SED POND #2 OVERFLOW CHANNEL

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Water Balance flow Plans.dwg

RNC

Dumont Project

Water Balance Memo

Water Management Flow Patterns Year 12

DATE: June 2013
APPROVED: JFD
FIGURE: A3

P:\01_SITES\Dumont\1040_AvenC40\Water Balance Flows 2013\Water Balance flow Plans.dwg

LEGEND

- Contact Water Diversion
- Contact Water Sump
- Contact Water Pump
- Temporary Contact Water Diversion
- Temporary Contact Water Sump
- Temporary Contact Water Pump
- Contact Water Diversion to be Treated
- Contact Water Sump to be Treated
- Temporary Contact Water Pump
- Active Mine Structures
- Contact Water Flow Direction
- Concentrator Fresh Water Demand Flow Direction and Priority
- Concentrator Reclaim Water Demand Flow Direction and Priority
- Impacted Water Flow Direction
- Concentrator Outflow Direction
- Seepage Flow Direction
- Drainage Divide

NOTES

1. Topographic contours supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are identified in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provided by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops were surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines were provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres

SUMP 12
PUMP TO THIS LOCATION
WASTE ROCK DUMP 1
SUMP #1
SUMP #2
SUMP #3
SUMP #4
SUMP #5
SUMP #6
SUMP #7
SUMP #8
SUMP #11
SUMP #14
RECLAIM PILE
LGO STOCKPILE
LGO STOCKPILE
CONCENTRATOR
TSF CELL #2
TSF CELL #1
OVERBURDEN DUMP #1
NORTH WASTE ROCK CHANNEL
EAST PIT CHANNEL
FINAL PIT
RECLAIM PILE
RECLAIM PILE
WASTE ROCK DUMP 2
SOUTH WASTE ROCK CHANNEL
OVERBURDEN DUMP #2
SER
SED POND #1
SED POND #2
WTP
SER TO SED POND #2 OVERFLOW CHANNEL
Villamontel River

srk consulting	RNC	Water Balance Memo
SRK JOB NO.: 1CA027.002	Dumont Project	Water Management Flow Patterns Year 20
FILE NAME: Water Balance flow Plans.dwg		DATE: June 2013 / APPROVED: JFD / FIGURE: A4

P:\01_SITES\Dumont\1040_Aug\CAD\Water Balance Flows 2013\Water Balance flow Plans.dwg

LEGEND

- Contact Water Diversion
- Contact Water Sump
- Mine Structure Boundary
- Contact Water Flow Direction
- Seepage Flow Direction
- Drainage Divide

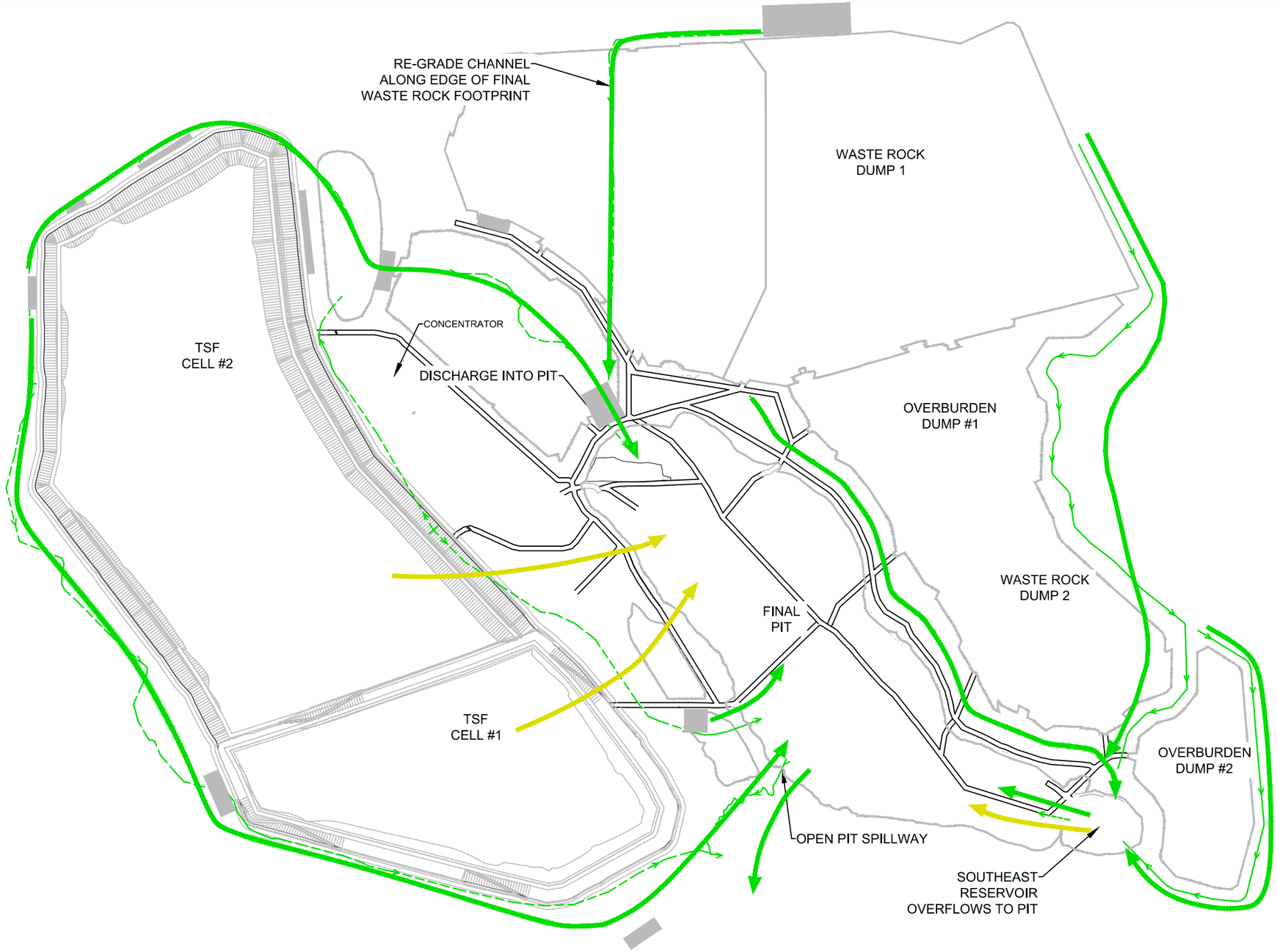
NOTES

1. Topographic contours supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are identified in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provided by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops were surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines were provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

CLOSURE COMMENTS

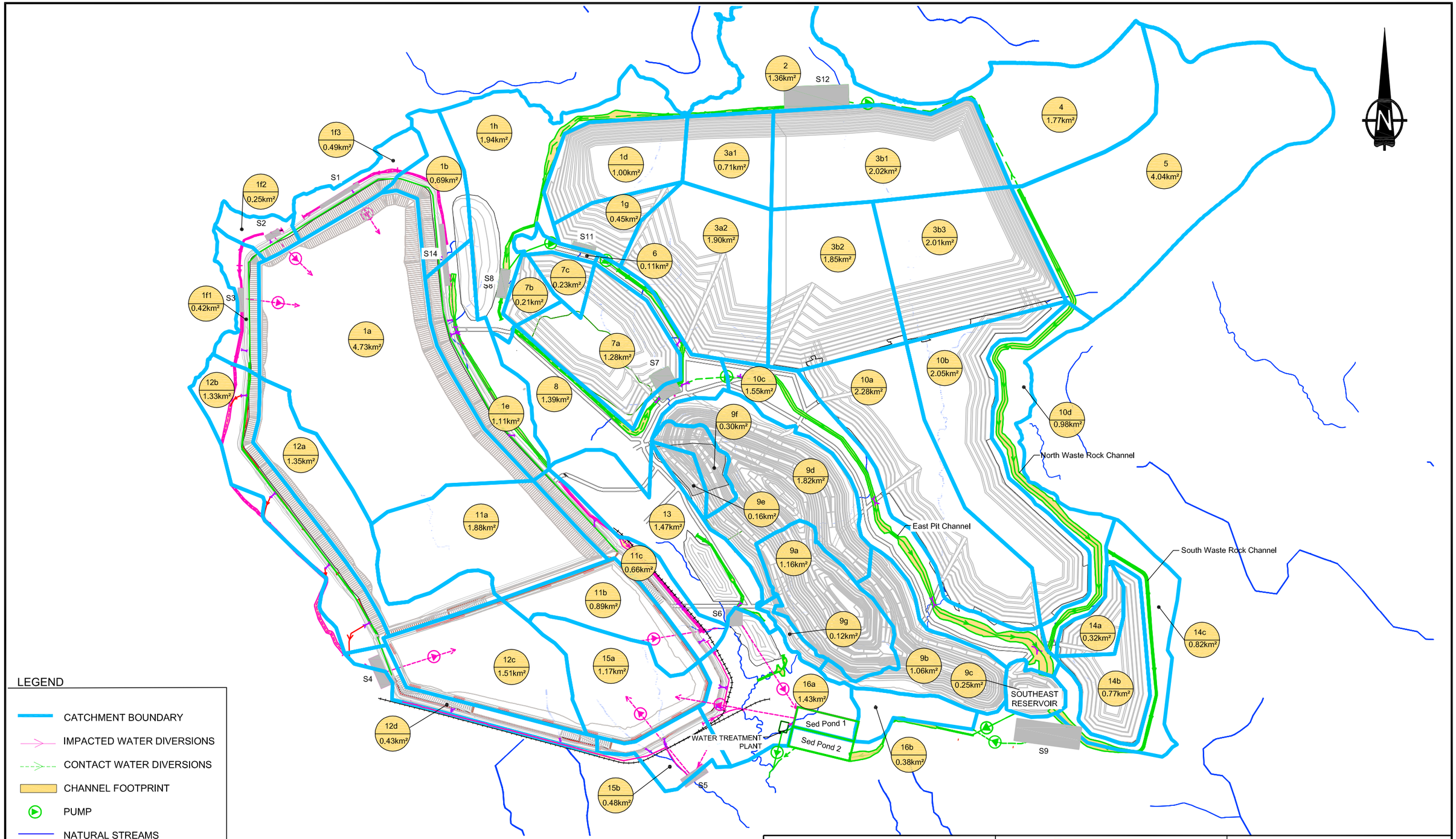
1. All site runoff directed to pit.
2. Pumps removed.
3. Southeast reservoir breached and discharge into pit.
4. Open Pit Spillway to unnamed creek at elevation of 301m.

0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres



srk consulting	RNC	Water Balance Memo
SRK JOB NO.: 1CA027.002	Dumont Project	Water Management Flow Patterns Year 32
FILE NAME: Water Balance flow Plans.dwg		DATE: June 2013 / APPROVED: JFD / FIGURE: A5

P:\01_SITES\Dumont\1040_AutoCAD\Water Balance Flows 2013\Water Balance flow Plans.dwg

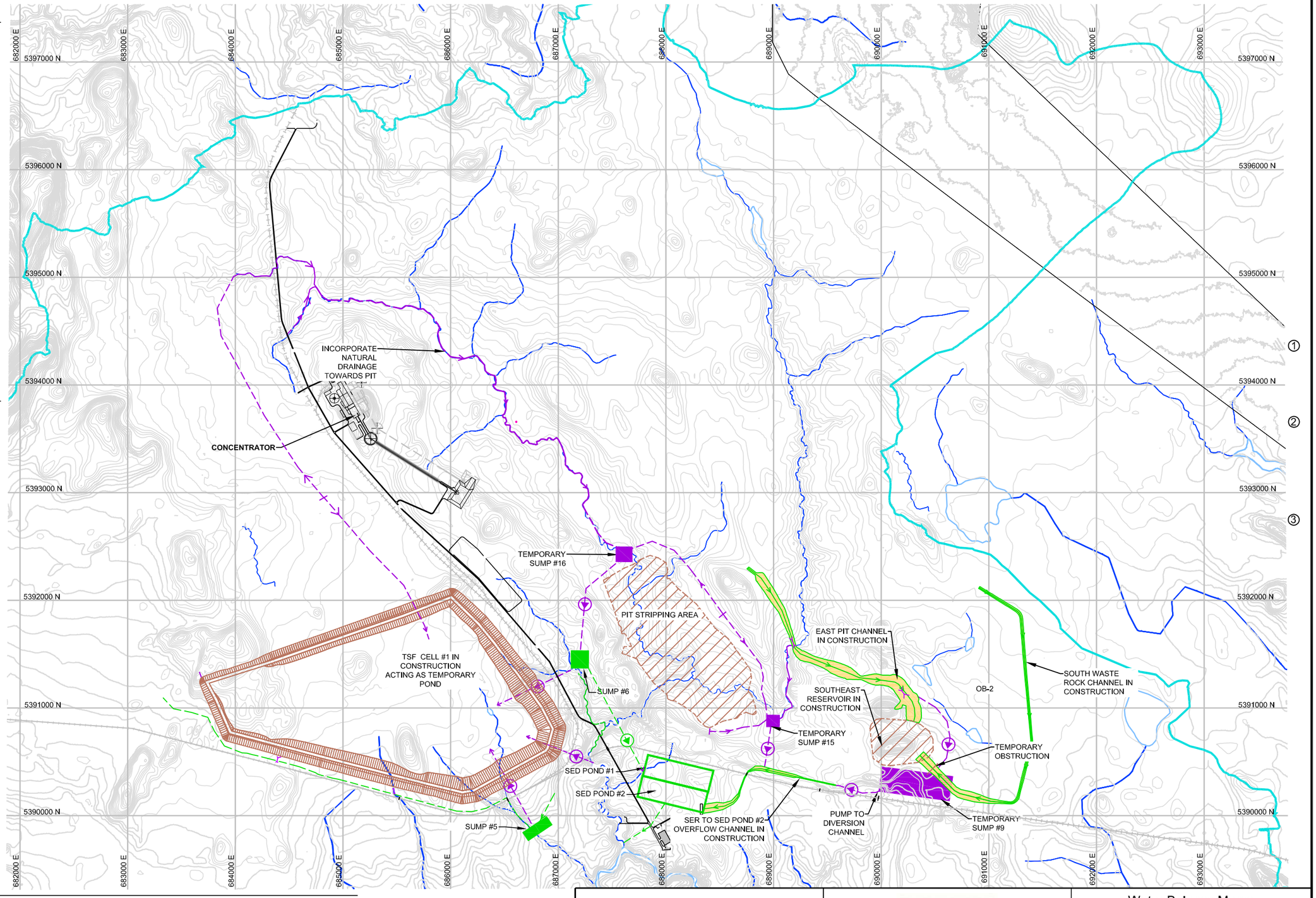

1f3 0.49km²
1h 1.94km²
2 1.36km²
S12
4 1.77km²
1b 0.69km²
1d 1.00km²
3a1 0.71km²
3b1 2.02km²
5 4.04km²
S1
1f2 0.25km²
1g 0.45km²
S2
3a2 1.90km²
3b3 2.01km²
S11
3b2 1.85km²
S14
6 0.11km²
7c 0.23km²
S8
7b 0.21km²
1f1 0.42km²
S3
1a 4.73km²
7a 1.28km²
S7
10b 2.05km²
10c 1.55km²
10a 2.28km²
12b 1.33km²
8 1.39km²
1e 1.11km²
9f 0.30km²
10d 0.98km²
North Waste Rock Channel
12a 1.35km²
9d 1.82km²
9e 0.16km²
11a 1.88km²
13 1.47km²
East Pit Channel
9a 1.16km²
South Waste Rock Channel
11c 0.66km²
11b 0.89km²
S6
9g 0.12km²
14a 0.32km²
14c 0.82km²
12c 1.51km²
15a 1.17km²
9b 1.06km²
9c 0.25km²
SOUTHEAST RESERVOIR
14b 0.77km²
S4
16a 1.43km²
Sed Pond 1
Sed Pond 2
WATER TREATMENT PLANT
16b 0.38km²
12d 0.43km²
S9
15b 0.48km²
S5
LEGEND
CATCHMENT BOUNDARY
IMPACTED WATER DIVERSIONS
CONTACT WATER DIVERSIONS
CHANNEL FOOTPRINT
PUMP
NATURAL STREAMS
SUMP - ACTUAL SIZE
1a 0.42km² CATCHMENT ID
CATCHMENT AREA
SCALE = 1:35,000
Coordinate System: WGS 84
srk consulting
SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg
RNC
Dumont
Water Balance Memo
Catchment Areas and Sump Locations
DATE: June 2013
APPROVED: JFD
FIGURE: A--6

LEGEND

- CONTACT WATER DIVERSION
- CONTACT WATER SUMP
- CONTACT WATER PUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER DIVERSION
- TEMPORARY CONTACT WATER SUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER PUMP
- ARCTIC WATERSHED BOUNDARY
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES
- IN CONSTRUCTION
- CHANNEL FOOTPRINT
- CULVERT CROSSING

NOTES

1. Topographic contours is supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are issued in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provide by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops are surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines are provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.



REFERENCE

TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY THREE SOURCES:

① TOPOGRAPHY INTERPOLATED BASED ON SATELLITE LOW RESOLUTION IMAGERY FROM SRTM PROJECT, NASA 2000, 0.5m CONTOUR SPACING
② TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
③ TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 35,000

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg

RNC

Dumont Project

Water Balance Memo

Water Management Plan
Year -2

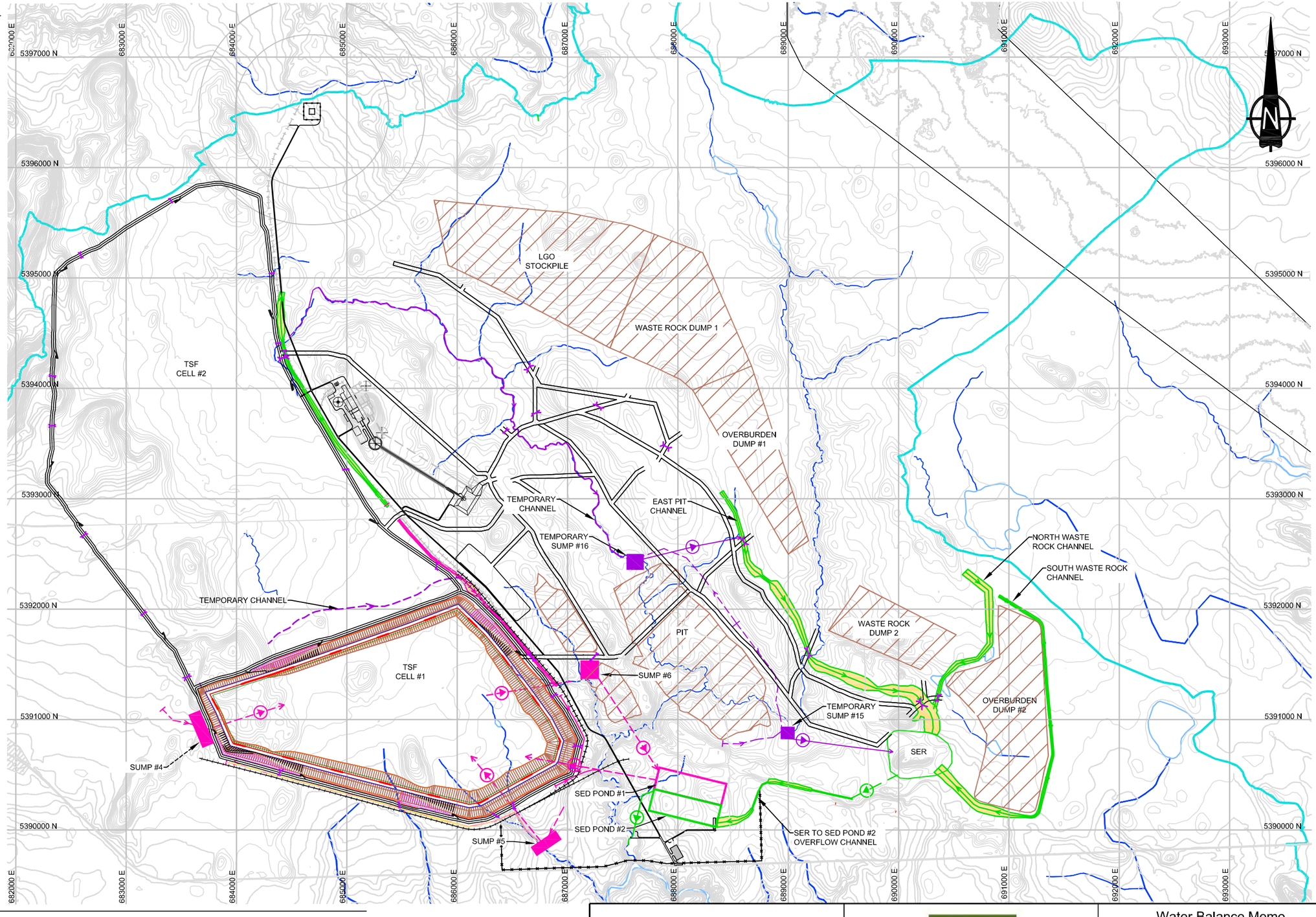
DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	A-7

LEGEND

- CONTACT WATER DIVERSION
- CONTACT WATER SUMP
- CONTACT WATER PUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER DIVERSION
- TEMPORARY CONTACT WATER SUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER PUMP
- IMPACTED WATER DIVERSION (TO BE TREATED)
- IMPACTED WATER SUMP (TO BE TREATED)
- IMPACTED WATER PUMP (TO BE TREATED)
- ARCTIC WATERSHED BOUNDARY
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES
- IN CONSTRUCTION
- CHANNEL FOOTPRINT
- CULVERT CROSSING

NOTES

1. Topographic contours is supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are issued in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provide by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops are surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines are provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.



REFERENCE

TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY THREE SOURCES:

1. TOPOGRAPHY INTERPOLATED BASED ON SATELLITE LOW RESOLUTION IMAGERY FROM SRTM PROJECT, NASA 2000, 0.5m CONTOUR SPACING
2. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
3. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 35,000

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg

RNC

Dumont Project

Water Balance Memo

Water Management Plan Year 2

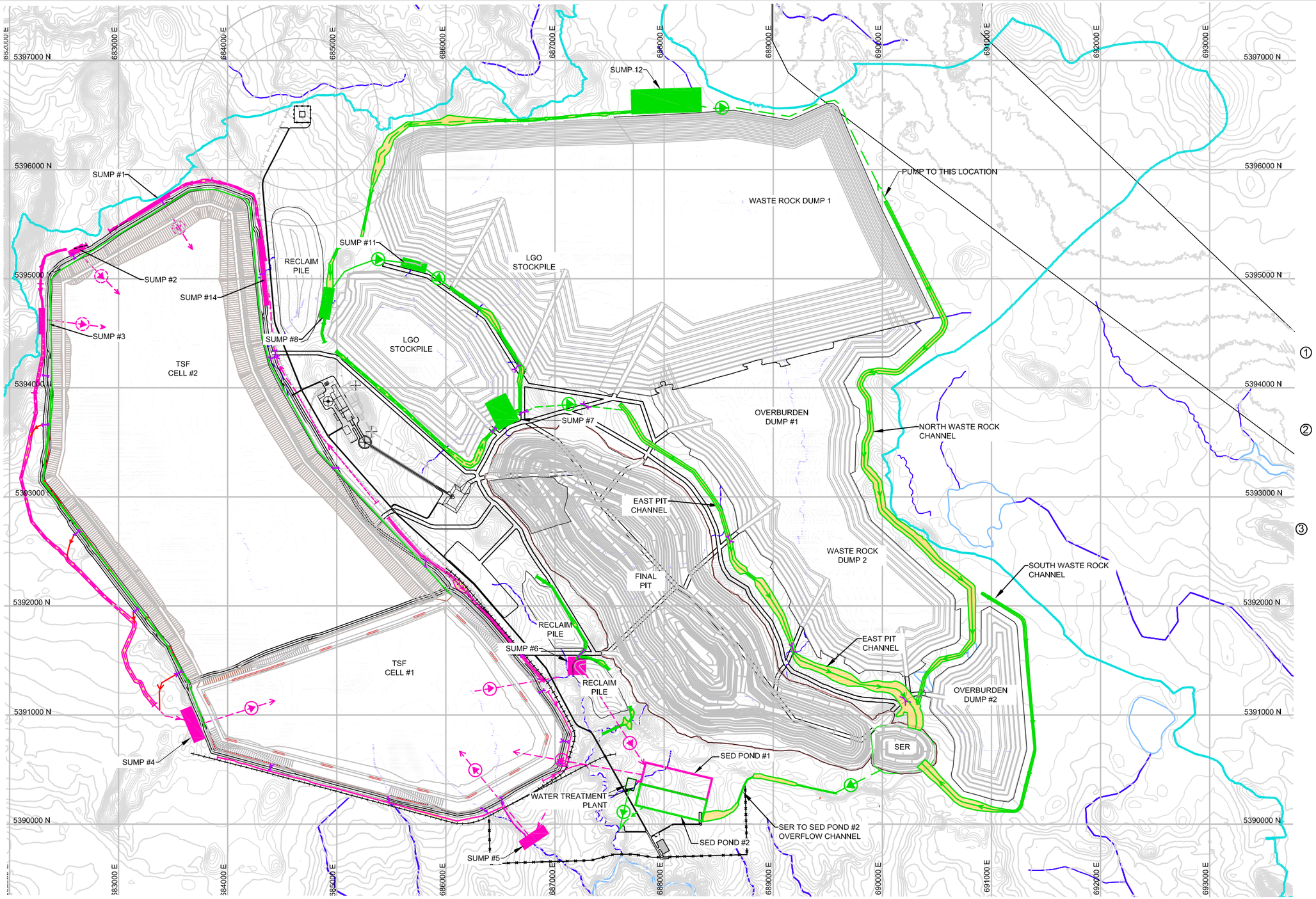
DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	A-8

LEGEND

- CONTACT WATER DIVERSION
- CONTACT WATER SUMP
- CONTACT WATER PUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER DIVERSION
- TEMPORARY CONTACT WATER SUMP
- TEMPORARY CONTACT WATER PUMP
- IMPACTED WATER DIVERSION (TO BE TREATED)
- IMPACTED WATER SUMP (TO BE TREATED)
- IMPACTED WATER PUMP (TO BE TREATED)
- ARCTIC WATERSHED BOUNDARY
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES
- IN CONSTRUCTION
- CHANNEL FOOTPRINT
- CULVERT CROSSING

NOTES

1. Topographic contours is supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are issued in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provide by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops are surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines are provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.



REFERENCE

TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY THREE SOURCES:

1. TOPOGRAPHY INTERPOLATED BASED ON SATELLITE LOW RESOLUTION IMAGERY FROM SRTM PROJECT, NASA 2000, 0.5m CONTOUR SPACING
2. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
3. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 35,000

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg

RNC

Dumont Project

Water Balance Memo

Water Management Plan Year 12

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	A-9

LEGEND

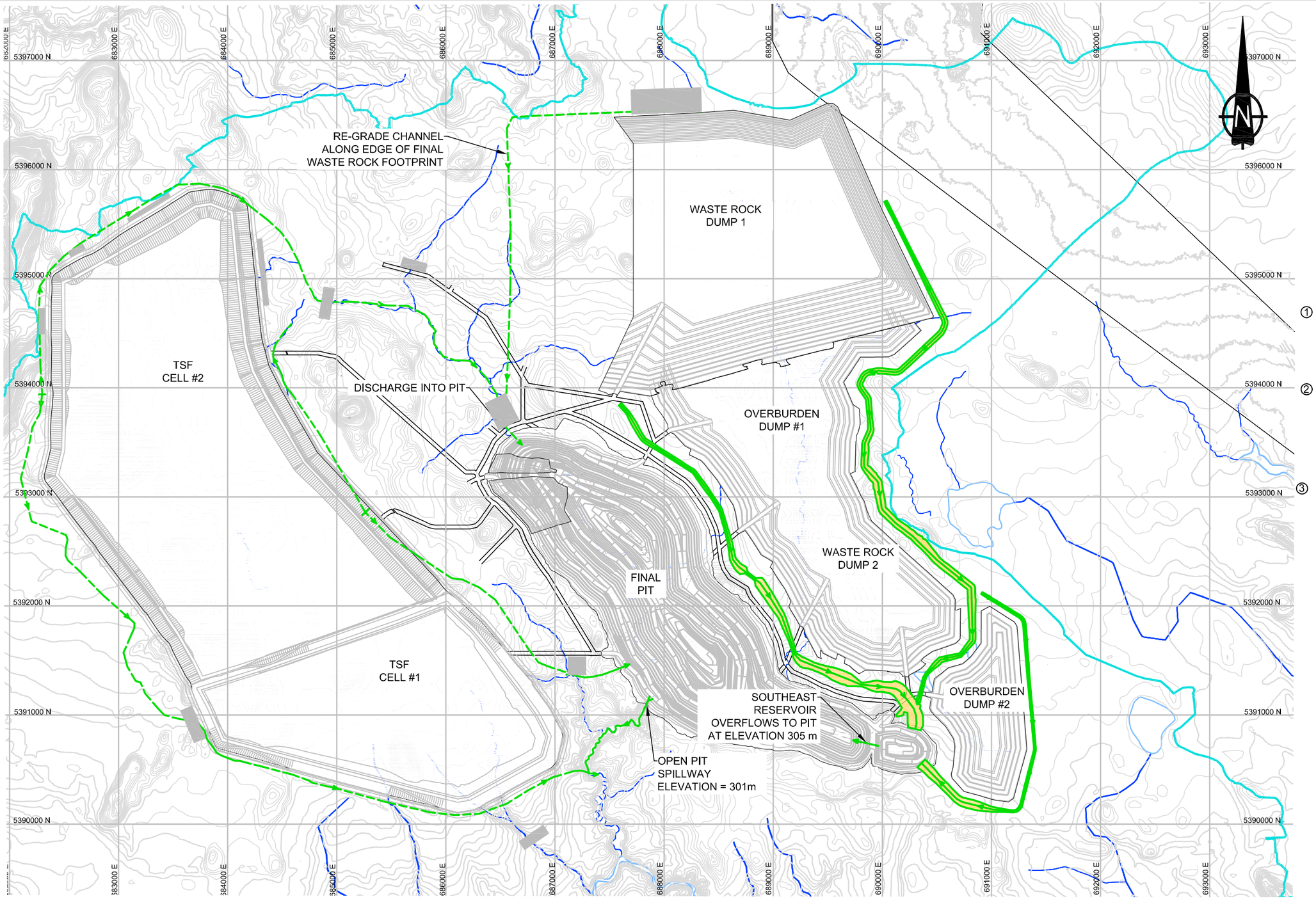
- DIVERSION
- SUMP
- ARCTIC WATERSHED BOUNDARY
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES

NOTES

1. Topographic contours is supplied by Mosaic 3D Inc., August 2008, based on Bare Earth LiDAR Survey at 1m spacing.
2. The coordinate system is UTM NAD83, Zone 17.
3. The wetland, esker, Bog Sensitivity Areas are issued in ESIA Study by RNC 2012.
4. The Mining Plant and Surface Facility are based on information provide by Ausenco, March 2013.
5. Bedrock outcrops are surveyed by RNC in 2011 and 2012.
6. Open Pit and 100% Reserve outlines are provided by RNC, March 2013.
7. The information above applies to all the figures in Dumont Project Feasibility Study, Tailings Storage Facility Design.

CLOSURE COMMENTS

1. All site runoff directed to pit.
2. Pumps removed.
3. Southeast reservoir breached and discharge into pit.
4. Open Pit Spillway to unnamed creek at elevation of 301m.



REFERENCE

TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY THREE SOURCES:
① TOPOGRAPHY INTERPOLATED BASED ON SATELLITE LOW RESOLUTION IMAGERY FROM SRTM PROJECT, NASA 2000, 0.5m CONTOUR SPACING
② TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
③ TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 35,000

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg

RNC

Dumont Project

Water Balance Memo

Water Management Plan
Year 32

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	A-10

Appendix B: Hydrological Analysis Update at Dumont Project

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200 - 1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	John Korczak, RNC	**Client**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Victor Muñoz S.	**Project No:**	1CA027.002
Copy to:	John Duncan, SRK Cam Scott, SRK Pierre-Philippe Dupont, RNC	**Date**	June 25, 2013
Subject:	Hydrological Analysis Update at Dumont Project		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was retained by Royal Nickel Corporation (RNC) to provide a hydrological analysis of their Dumont project as a part of a bankable feasibility study. SRK previously prepared monthly estimations of evaporation, precipitation, yearly hydrographs (10-year drought, average, and 100-year wet conditions) and mean annual runoff (MAR).

The main objective of this memorandum is to increase the precision of the hydrological inputs required for the project's water balance. This memorandum is an update of the previous hydrology and stochastic memos prepared for SRK (2012a and 2012b). Content changes or updates are shown in italics.

This memorandum updates MAR information by including a new station near Timmins (04MD004). This station provides important improvements over the previous SRK (2012a) analysis. Furthermore, flow estimations have been included for the average daily hydrograph (runoff), and effective precipitation (rainfall plus snowmelt) for return periods from 1000 years dry to 1000 years wet. This information has been directly incorporated into the Goldsim Water Balance through a stochastic analysis as well as an historical analysis. A base flow analysis for the regional stations and site gauging stations has also been incorporated.

For a more logical understanding of the hydrologic analysis, this report has been divided into six main topics as follows:

1. Mean annual runoff estimation
2. Base flow estimation
3. Average daily hydrograph
4. Daily effective precipitation
5. Stochastic hydrology
6. Historical records applied to water balance

2 Supporting Information

2.1 Topography

Topographical information was obtained from GeoBase, a public database overseen by the Canadian Council on Geomatics and administrated by Natural Resources Canada (NRCan). GeoBase stores a digital elevation model of the entire territory of Canada with a precision of 1 coordinate point (easting, northing, and elevation) for each 0.75 arc second. In this region, the model contains a point density of 17 by 24 m for easting and northing, respectively. The topographical information is obtained in digital elevation model format.

The vector data regarding watercourses, ponds, and lakes were obtained from CanVec with a scale definition of 1:50,000 (NRCan 2012). CanVec is a digital cartography reference produced by NRCan.

Geographical analysis was prepared using the North American Datum of 1983 coordinate system. The Dumont project site is located within zone 17U of that system.

2.2 Runoff

Runoff estimates were based on data from regional gauging stations located in close proximity to the site. The regional gauging station data included historical records from Ontario and Québec. Gauging station information from Québec was obtained at Centre d'expertise hydrique du Québec (2012) and gauging station information from Ontario was obtained from Environment Canada's website (2012). Only non-regulated data were used in this analysis.

The provincial gauging station data were complemented and correlated with gauging stations at the project site. Information on the site gauging network was obtained from the Flow Measurement Augmentation Study (SRK 2013) and "Climatologie et hydrologie project Dumont Rapport Sectoriel—Version Préliminaire" from Genivar (2012).

2.3 Precipitation

The regional mean annual precipitation (MAP) was obtained from Canadian Eco-District Climate Normals 1961−1990 (Environment Canada 1997), Hydrological Atlas of Canada, 1978, prepared by NRCan (1978) and National Climate data and information archive (Environment Canada 2013).

3 Methodology for Topography, Watershed Definitions, and Flow Sources

The digital elevation model of the project site was compiled, prepared, and analyzed using Arc Hydro (v10) hydrological-hydraulic analysis software. This software obtains watershed boundaries, drainage line definition, and hydraulic/hydrologic parameters based on topographical inputs.

The accuracy of the watershed analysis using Arc Hydro depends on the quality of the topographical information, which depends on the density of coordinate points and the level of representativity in the elevation points. Consequently, this procedure will display a more accurate definition in well-defined mountainous regions. Unfortunately, the Dumont region has particularly flat slopes with only minor elevation differences; therefore, verification of the quality of the watershed analysis was required.

The watershed boundaries produced by Arc Hydro were verified by: (1) comparing obtained values from total catchment areas with official catchment values reported by Environment Canada (2012) and (2) comparing produced drainage lines with the watercourses displayed in the CanVec geographical database (NRCan 2012). The watershed boundaries for each gauging station were corrected or removed from the flow station dataset based on these verifications. Figure 1 presents the selected regional watersheds and local watershed boundaries.

Ten gauging stations in five neighbouring watersheds were selected for the analysis. The selected gauging stations are located in Kinojevis River (within the project site's watershed), Outaouais River, Bell River, Blanch River and Porcupine River. This gauging station dataset was complemented by three additional site gauging stations: Station 4, located in the Villemontel River upstream from the confluence with the unnamed creek; Station 10, located in the unnamed creek upstream from the confluence with Villemontel River; and Station 6, located downstream from the confluence of the west and east branches. In addition, information was complemented with spot flow measurements at Villemontel River close to the location points 4 and 7; these locations are situated upstream and downstream of the confluence of unnamed creek with the Villemontel River, respectively.

4 Mean Annual Runoff Estimation

4.1 Methodology

This memorandum improves the previous analysis by including three approaches for the MAR calculation: one based on MAP, one based on average watershed elevation, and the other based on lake cover. In order to avoid double counting watershed parameters, watershed catchments with highly similar catchments boundaries were not used in this analysis.

4.1.1 Mean Annual Precipitation

MAP was obtained from weighted average with the eco-district values and confirmed/corrected with the Hydrological Atlas of Canada values.

4.1.2 Average Watershed Elevation

The average watershed elevation approach utilized a correlation between the MAR and the average elevation of each watershed. These values were calculated using Arc Hydro software with inputs from the watershed delineation procedure.

4.1.3 Lake Cover

Lake cover is defined as the fraction of the total watershed area covered by lakes. This was determined using Arc GIS software with inputs from CanVec lakes-ponds delineations. Linear relationships were then estimated between lake cover and MAR. MAR was calculated from the average daily gauging records.

The complete set of values for the MAP, average watershed elevations and lake cover values are presented in Table 1.

4.2 Results

4.2.1 Mean Annual Precipitation

Figure 2 displays the MAP for the area versus the MAR, where the western stations receive less precipitation during the year. Higher precipitations are associated with south east regions due to higher elevations. These changes in the MAP should explain the spatial variability of the MAR. Based on this approach, a MAP of 495 mm/year is expected at the mine site.

There is an evident difference between the MAR for the stations located in Quebec and Ontario with similar MAP. These differences can be explained by the different soil characteristics in the watershed (geology), or perhaps by a problem in the characterization/precision of the MAP.

Another MAP trend is apparent in Figure 5. Mean annual precipitation lower than 860 mm/year occurs in the Blanche watershed, while the rest of the watershed stations presented MAP over 860 mm/year (Figure 5). The exception is the Porcupine station (04MD004; which is located inside the boundaries of a MAP of 870 with a lower MAR than the eastern stations.

4.2.2 Average Watershed Elevation

Figure 3 shows the MAR relationship against average watershed elevation. Compared with Figure 2, Figure 3 presents a similar trend, in that two tendencies are presented with the same gauging stations. In this case, the site gauging stations are within the group of stations. In addition, the correlation between the linear approximation and the nearest stations is weaker than the lake cover relationship with an r^2 of 0.50. Based on this average watershed elevation approach, a MAR of 490 mm/year can be expected in the mine site.

The stations located in the province of Ontario presented a completely different trend than the eastern stations and consequently may not be appropriate to use in the understanding of the MAR at the mine site.

4.2.3 Lake Cover

Figure 4 presents the MAR versus lake cover. This figure displays two relationships: one for the eastern gauging stations located in the province of Quebec, and a second for the western stations from the province of Ontario.

The relationship between lake cover and MAR is a consistent linear trend with a coefficient of determination (r^2) of 0.59, where an increase in lake cover produces a linear increase in MAR. This effect was initially not completely understood, as it suggests all the storage water (in lakes or ponds) is transformed to runoff without important losses in the reservoirs. Such behaviour can be expected when a lake bottom is covered by low permeability soil (e.g., clay or silt) and confirmed by the background composition of the soil area, which has an important clay cover all around the regional watersheds.

Based on the relationships between the nearest gauging stations and the lake cover around the site, the linear regression (extrapolation) presents a MAR around 460 mm/year for the site catchments.

4.3 Recommendations and Conclusions for Mean Annual Runoff

Three different approaches were presented to improve the MAR precision at the project site. The variability of this parameter is strongly correlated with the MAP, *lake cover* and average watershed elevation.

From these three different approaches, the most representative gauging station to the site is the station Kinojevis River (02JB013) *and Porcupine River at Hoyle (04MD004). 02JB013 is one of the closest stations to the site with expected similarities to the mine site in MAP, MAR and average elevation; however, it presents a watershed area of 2590 km² and higher lake cover, which may affect peak flows and base flow estimations. On the other hand, 04MD004 does not follow the expected MAR, but with its watershed area of 420 km² and similarities in parameters such as MAP and lake cover, it should be a useful station for peak flow and base flow calculations.*

The following recommendations and conclusions are based on the hydrological analysis update discussed in this memorandum:

Note: MAR should be 480 mm/year based on the calculation approaches for MAP, average watershed elevation, and lake cover (Table 3).

5 Base Flow Estimations

In Appendix A, the base flow analysis for stations 02JB013, 04MD004 and local gauging stations 1, 3 and 6 is presented. This memo confirms the advantages of using station 02JB013 for flow characterization. However, the analysis suggests problems in the representation of base flow conditions for that station. In that base flow range, the station 04MD004 presents a closer approximation of the expected values of the local gauging stations 1, 3 and 6. Estimations for the base flow are presented in Appendix A.

6 Average Daily Hydrograph

6.1 Lake Cover Analysis

Figure 6 presents the non-dimensional daily average hydrograph for each gauging station. The area under each hydrograph is 1.0, which means the catchment size was removed from the hydrograph interpretation, so that each gauging station hydrograph is comparable.

Figures 6 and 7 present differences in each watershed; however, several trends were identified and are listed as follows:

- Gauging stations where the watersheds have lake cover over 9% present milder freshet peaks compared with regions with lower values of lake cover. They display a freshet peak on average around May 15.
- Gauging stations where the watersheds have lake cover below 9% present a freshet peak on average around April 20 to May 5.
- With the exception of Blanche River watersheds, every gauging station watershed presents similar flow behaviour all year round with the exception of the freshet period.

In spite of these general tendencies, each watershed presents particular emphasis on the yearly hydrographs depending on total precipitation, as well specific lakes /ponds and watercourse configurations.

Figure 7 displays the yearly average hydrographs for the Kinojevis watershed (project site watershed). This figure confirms the same general tendencies regarding freshet peak location and non-dimensional magnitude. Site gauging stations 4, 6, and 10 have lake cover values similar to the range displayed for the gauging station 04MD004; therefore, this station should be used as a model for the hydrograph shape as well as for the base flow conditions.

Further, Figure 7 presents a tendency between freshet peaks and base flows. The presence of lakes in a watershed act to equalize flows by smoothing out variation between peak flows and base flows over the course of a year. In stations where the freshet flow is the lowest (lake cover > 7%), the equalization effect is maximized, producing a higher base flow during the winter season. In stations where the freshet flow is the highest (lake cover < 7%), this equalization effect is minimized, and higher peak flows are observed, while lower base flows appear during the winter season.

6.2 Comparison of Site Gauging Stations with Regional Stations 02JB013 and 04MD004

The project site currently has three gauging stations, stations 1, 3, and 6. These stations were compared with the regional stations Kinojevis River (02JB013) and Porcupine River at Hoyle (04MD004), which share the most hydraulic similarities with the site gauging stations, based on MAP, average watershed elevation, and lake cover.

Figure 8 presents the average daily flows for the site gauging stations, and regional stations 02JB013 and 04MD004. Flows are shown between July 14, 2011, and December 31, 2012, a temporal range defined from the available records for the local and regional stations. This information was complemented with total precipitation and average temperature from the meteorological station Lake Berry, located 20 km to the northwest of the mine site. The complete set of information has been compared in the same range of dates.

Figure 8 displays daily average flow in units of $m^3/s/km^2$, which makes each hydrograph comparable without including scale factors produced by the size of each watershed. In an ideal environment, all of these curves would be identically aligned. The information is presented in a log scale for the flows to visually follow the hydrographs under low flow conditions as well as during freshet.

Stations 1, 3, and 6 are not perfectly aligned; however, they present similar flow magnitudes within this period of record. Station 02JB013 presents a good fit to the local gauging stations for flows greater than 0.015 $m^3/s/km^2$. However, this correlation deteriorates where flows are less than 0.015 $m^3/s/km^2$. On the other hand, Station 04MD004 displays similar flow magnitudes as the local gauging stations for flows under 0.015 $m^3/s/km^2$, but deviates from this trend as flows exceed this value.

Based on these observations, the value 0.015 $m^3/s/km^2$ was used as the limit between base flow and higher flow conditions. Under this assumption, station 04MD004 presents a good correlation for the base flows estimations and 02JB013 presents a better correlation for normal runoff events.

6.2.1 Regional Station Records

Station 02JB013, and 04MD004 are both active stations that follow a natural regime—not controlled by human activity. 02JB013 has 43 years of continuous record between 1970 and 2012, while 04MD004 has 21 years of daily information between 1977 and 2012 with one complete gap between 1995 and 2008. Figure 8 suggests the concept of combining the advantages of both stations to obtain a complete set of daily flow for 43 years, with the capability of describing low flow and high flow conditions.

As previously discussed, Station 02JB013 requires a correction for low flow conditions. To accomplish this, 02JB013 flows below 0.015 $m^3/s/km^2$ were correlated with flows from station 04MD004. The concept of this correlation is to modify the flows for station 02JB013 such that they behave in a similar way as station 04MD004 within the low flow range.

6.2.2 Relating Regional Stations 02JB013 and 04MD004

To correct Station 02JB013 based on Station 04MD004 under low flow conditions, it is important to understand the relationship between these stations.

Figure 9 presents the relationship between the double accumulative curves for Stations 02JB013 and 04MD004. Double accumulative curves show the relationship between two stations in the form of a linear equation. Small changes in the relationship slope may suggest changes in the discharge curves, transversal sections, etc. Figure 9 displays a change in the slope after Jan/1/2008. For the purpose of the correlation between Stations 04MD004 and 02JB013, only the data collected between 2008 and 2012 will be compared.

Figure 10 shows the relationship between 02JB013 and 04MD004 for values after Jan/1/2008, when the flows at 02JB013 are less than 0.015 m³/s/km² (base flow conditions). The points on the graph represent daily flow measurements obtained in the same calendar day at each station. If 02JB013 and 04MD004 were following the same tendency, the daily flows would be situated on the identity line. However, the points show that flows at 04MD004 are smaller than corresponding flows at 02JB013. In order words, the base flows at 04MD004 are smaller than the base flows at 02JB013.

6.2.3 Low Flow Correction

A power relationship was fit to the daily flow points; however, it lacked a smooth transition into the real values from Station 02JB013. To minimize the abrupt changes around this limit, a negative decay relationship was presented, with a transition between the values 0.015 and 0.019 m³/s/km². For practical reasons, this corrected station was called 02JB013C ("C" to stand for corrected).

6.2.4 MAR Corrections

After correcting Station 02JB013 into 02JB013C, a change in the MAR was observed. A correction factor of 1.34 was applied to 02JB013C for flows over 0.015 m³/s/km² to obtain the same volume of water as the original 02JB013 record.

Another correction was required to adjust for the difference between the MAR of 02JB013 and the MAR expected at the site, (475 and 480 mm/yr, respectively). The complete correction processes for low flow conditions and for MAR are summarized in Equation 1

$$02JB013C \begin{cases} 02JB013 < 47.47m^3/s \rightarrow 02JB013C = \left(-0.886 + 2.225xe^{\frac{02JB013}{15.8613}}\right) x \frac{480}{475} \\ 02JB013 > 47.47m^3/s \rightarrow 02JB013C = 02JB013x1.34x\frac{480}{475} \end{cases} \quad \text{(Eq.1)}$$

In the Equation 1, the value 47.47 m³/s is the value 0.01852 m³/s/km² x 2562 km²; where, 0.01852 m³/s/km² is the value of abscissa for the intersection between the yellow and red line in Figure 10, and 2562 km² is the area of the watershed for station 02JB013.

6.2.5 Comparing the Corrected Regional Station 02JB013C with Site Stations 1, 3, 6, and 7

Figures 11 and 12 present the similarities between station 02JB013C and site stations 1, 3, and 6 for high flow and low flow conditions. Station 02JB013C mimics 04MD004 under low flow conditions and 02JB013 under seasonal events.

This corrected station was also compared with spot flow measurements at Station 7. Figure 13 presents a comparison between the measured flows and the estimated flows using the different gauging stations (02JB013, 04MD004 and 02JB013C). Ideally, the points would be located along the red identity line, but as expected, Station 02JB013 shows a lack of precision for low flow conditions. Station 02JB013C, however, presents a good fit for the complete range of flows, with improvements over both Stations 04MD004 and 02JB013 for low flow conditions.

6.3 Recommendations and Conclusions for daily hydrograph

The station 02JB013 was used in previous stages of the water balance and hydrology. This station was representative of the mine site, however, presented problems regarding peak flow and base flow estimations. After identifying Station 04MD004 and finding similarities between it and the gauging stations 1, 3, and 6, the data from Station 02JB013 was corrected for low flow conditions, MAR and local MAR. This corrected station, Station 02JB013C, consists of 43 years of information that can be applied to the average daily hydrograph as well as to the stochastic analysis. Figure 14 presents the daily average flows for this station.

7 Daily Effective Precipitation

The majority of the flow estimations in the water balance are based on runoff. However, there are also terms for impoundments (e.g., the tailings storage facilities, the pit, and the reservoirs), which require a more accurate understanding of the available water to be used in the mill. This available water can be referred to as the effective precipitation, which is mathematically calculated as the rainfall plus snowmelt. In this case, the sum of the rainfall and snowmelt is equal to the total amount of water (total precipitation) that the site receives across the area of the impoundments and that can be used by the mill.

7.1 Calculating the Effective Precipitation

The rainfall and snowfall were obtained from records at the meteorological station AMOS, which is located 25 km southeast of the mine site. This station compiled precipitation, snowfall and temperature in a daily basis between 1912 and 1998.

The daily snowfall was processed in a continuous water balance through the complete record, where the snowfall is accumulated over the course of the hydrologic year. Based on the daily average temperatures, a snowmelt ratio was calculated using Equation 2:

$$Snowmelt\,\frac{mm}{day} = A\ x\ (Avg.Daily\ temperature + B) \qquad \text{(Eq.2)}$$

A and B are calibration parameters, where A=1.82 and B=2.4 for eastern Canada forested basins (Maidment 1992). These parameters were calibrated based on the expected hydrograph shape from station 02JB013C (Figure 14). The new parameter values were obtained using an optimization process, which minimized the difference between the daily average flow from the effective precipitation and the hydrograph shape of 02JB013C. This process synchronized the magnitude of the freshet peak by calibrating the snowmelt from the runoff values. The resulting coefficients after this process were A=1.85 and B=0.07. Figure 15 presents effective precipitation for the mine site.

7.2 Recommendations and Conclusions for Daily Effective Precipitation

As previously discussed, the effective precipitation is an important tool to model the volume of water available within impoundments to supply the mill. The average values were obtained from 83 years' worth of information, which produced a continuous amount of precipitation between April and November. This result is not completely accurate because there are natural intervals where zero precipitation occurred during this time interval. This misinterpretation will be corrected in the water balance using the historical hydrology approach, which will be described in further sections of this report.

8 Stochastic Hydrology

The purpose of the stochastic hydrology is to mathematically understand the magnitude and frequency of flow and precipitation events that occur in nature and to repeat these events in a synthetic process through a mathematical model (i.e., Goldsim) using the same magnitude and frequency. The model included 43 years of daily flow data from Station 02JB013C and 83 years of effective precipitation data from meteorological Station Amos.

The frequency analysis for annual runoff is presented in Figure 16 and Table 3. The log Pearson III distribution was used as the best fit for the historical records. The frequency analysis for the effective precipitation was modeled with the Pearson III distribution and is displayed in Figure 17 and Table 4.

The daily distribution for the annual runoff and for the effective precipitation both follow the same calculation principle, however for simplicity, only the annual runoff procedure will be discussed. The complete set of recorded information was sorted by day, and each day was assigned a fixed percentile. For example, a percentile of 65% corresponds to 65% of the total flow obtained on January 1, where 0% is the minimum flow and 100% is the maximum flow ever to have been measured on January 1st throughout the complete data set. This percentile was then assigned to every day over the course of a year, and from this data, the MAR for the year was calculated.

This fixed percentile was then adjusted such that the calculated MAR was equal to the MAR of a specific hydrological event listed in Table 3 (i.e., 50 year dry or 200 year wet). For example, a percentile of 43% is expected to produce a MAR of 292 mm, which is representative of a 50 year dry event. This procedure was repeated for each hydrological event in Table 3, resulting in annual hydrographs which correspond to each return period.

Due to the variance in the flow and effective precipitation values, the representative hydrograph for each day was calculated as an average between five days before and fives days after the estimated day. The resulting hydrograph and effective precipitation graphs for each hydrological condition are presented in Figures 18 and 19, respectively.

Each event has an associated exceedance probability, which is the probability that a storm larger than this event will occur, and cumulative probability, which is the probability that a storm smaller than this event will occur. The exceedance and cumulative probabilities are summarized in Table 3 and 4, for the annual runoff and effective precipitation, respectively.

The results of this procedure are daily hydrographs and effective precipitation graphs for conditions between the 1000 year dry (exceedance probability of 0.999) and 1000 year wet (exceedance probability of 0.001) events.

8.1 Stochastic Hydrology Implementation to Goldsim

To implement the stochastic hydrology into the Goldsim model, a uniform distribution of exceedance probabilities between 0.001 and 0.999 was created. This tool assigned a random probability value from within this interval, which corresponds to an annual runoff and effective precipitation value according to Tables 3 and 4, as well as a daily hydrograph. For values between the selected probabilities, the model performed interpolations.

Using this procedure, and repeating the model 2000 times along the complete mine life, Goldsim followed the same frequency parameters presented earlier (Figures 16 and 17). The comparison between the frequency analysis and the results from running Goldsim 2000 times is presented in Figures 20 and 21 for annual runoff and for effective precipitation, respectively.

Figures 20 and 21 confirm that the procedure applied in Goldsim for stochastic analysis follows the frequency analysis obtained from Station 02JB013C and meteorological station AMOS. Therefore, the application of this procedure will mimic nature as it is interpreted across the mine site This means that Goldsim will select a random hydrological year between 1000 year dry to 1000 year wet, but at a frequency that mimics natural storm cycles. In other words, the Goldsim hydrologic year selection is representative of a sequence of hydrological events that could happen in reality at the mine site.

The yearly hydrological events were correlated for runoff and for effective precipitation such that during a specific year, the runoff and the effective precipitation for the complete year will have the same probability.

Figure 22 presents the stochastic hydrology as it was implemented in Goldsim. Figures 21a and 21b show the annual runoff for every year selected randomly, yet following a sequence expected in reality. This figure does not present the transformation from annual runoff into a daily runoff distribution using Figure 18, for simplicity purposes, though it is incorporated into the Goldsim model. Figure 21c shows the actual envelop curve for the annual runoff after 500 runs of the mine life. Every year (or every day in the model), the annual distribution can be obtained, as seen in Figure 21d. This distribution can be transformed into a cumulative probability. And Figure 21d shows the cumulative probabilities associated with each return period as well as the probability of exceedance.

The procedure presented in Figure 21 was applied to both runoff and effective precipitation, and therefore, it has been applied indirectly to every hydrological flow in the water balance.

8.2 Recommendations and Conclusions for stochastic hydrology

Based on the actual understanding of the local hydrology, the stochastic hydrological approach presents a power tool to predict low and high probability events for daily and annual events. Theoretically, this approach can predict events from 1000 dry-year to 1000 wet-year.

The hydrological analysis presents a compilation of the available regional data. As a result, the hydrographs present the freshet peaks and seasonal peaks in the same location, which is not completely accurate. If this solution were compared with one specific year, however, the peaks would be located in a valid location based on the compilation of 43 years of information. To correct this issue, the historical approach was prepared.

9 Historical Records Applied to Water Balance

The historical approach consists of an application of the historical runoff information, in which the chronological order that the data was recorded is preserved. The model randomly chooses the first year from the historical data set, and runs from this year, chronologically through the full record. When the series is complete, the model picks a new start year, and the process is repeated. The runoff period of record starts on January 1, 1970, and ends on December 31, 2012, and the same range of dates were used for the effective precipitation. Due to some gaps in the record of precipitation data, the effective precipitation distribution was incorporated (Figure 18). For the missing information, the year selected had the same cumulative probability as the flow records estimation for that year.

This approach is limited to obtain values between the 50 year dry and 50 year wet events. There is one event in the year 1988 with a return probability of 100 year wet; however, because the record only extends 43 years, it is not an accurate interpretation to extend the range to the 100 year wet event.

9.1 Recommendations and Conclusions for Historical Records

The historical record approach holds advantage over the stochastic approach because the hydrograph includes information measured in the corrected gauging Station 02JB013C, and it is not synthetic, which means the peak flow locations and intensity are slightly changing year to year. It is recommended to use this tool as a complement of the stochastic hydrological approach.

10 General Recommendations and Conclusions

The hydrologic analysis discussed in this report has been prepared based on regional analysis with regional gauging and meteorological stations, complemented actively with the local gauging information from stations 1, 3, and 6. Based on the actual understanding of the hydrology at the mine site, this memo presents useful tools to characterize low to high return periods, which has been directly applied in the water balance for the Dumont project.

This memorandum presents an up-to-date understanding of the hydrology at Dumont. It is recommended to update this report every one to two years in order to confirm or improve the relationships presented in this document. This hydrological update will be based on new information compiled from Stations 02JB013 and 04MD004 and local gauging stations 1, 3, and 6.

11 References

Arc Hydro: GIS for Water Resources. Archive website:
http://www.crwr.utexas.edu/gis/archydrobook/ArcHydroTools/Tools.htm

Canadian Council on Geomatic. Geobase. Archive website:
http://www.geobase.ca/geobase/en/index.html

Centre d'expertise hydrique du Québec, 2012. Archive website:
http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/default.asp#region

Environment Canada, 1997. Canadian Ecodistrict Climate Normals 1961-1990. Archive website:
http://sis.agr.gc.ca/cansis/nsdb/ecostrat/district/climate.html

Environment Canada, 2012, HYDAT Database, National water data archive. Archive website:
ftp://arccf10.tor.ec.gc.ca/wsc/software/HYDAT/

Genivar, 2012. "Climatologie et Hydrologie Projet Dumont Rapport Sectoriel Version Préliminaire".
National Climate data and information archive, 2013, Archive website:
http://climate.weatheroffice.gc.ca/Welcome_e.html

Natural Resources Canada (NRCan), 1978/ Archive website:
http://atlas.nrcan.gc.ca/site/english/maps/archives/hydrological_atlas_1978/water_quantity_precipitation/03_Annual_Precipitation_1978

Natural Resources Canada (NRCan), 2012, CanVec. Archive website:
ftp://ftp2.cits.rncan.gc.ca/pub/canvec/50k_shp/

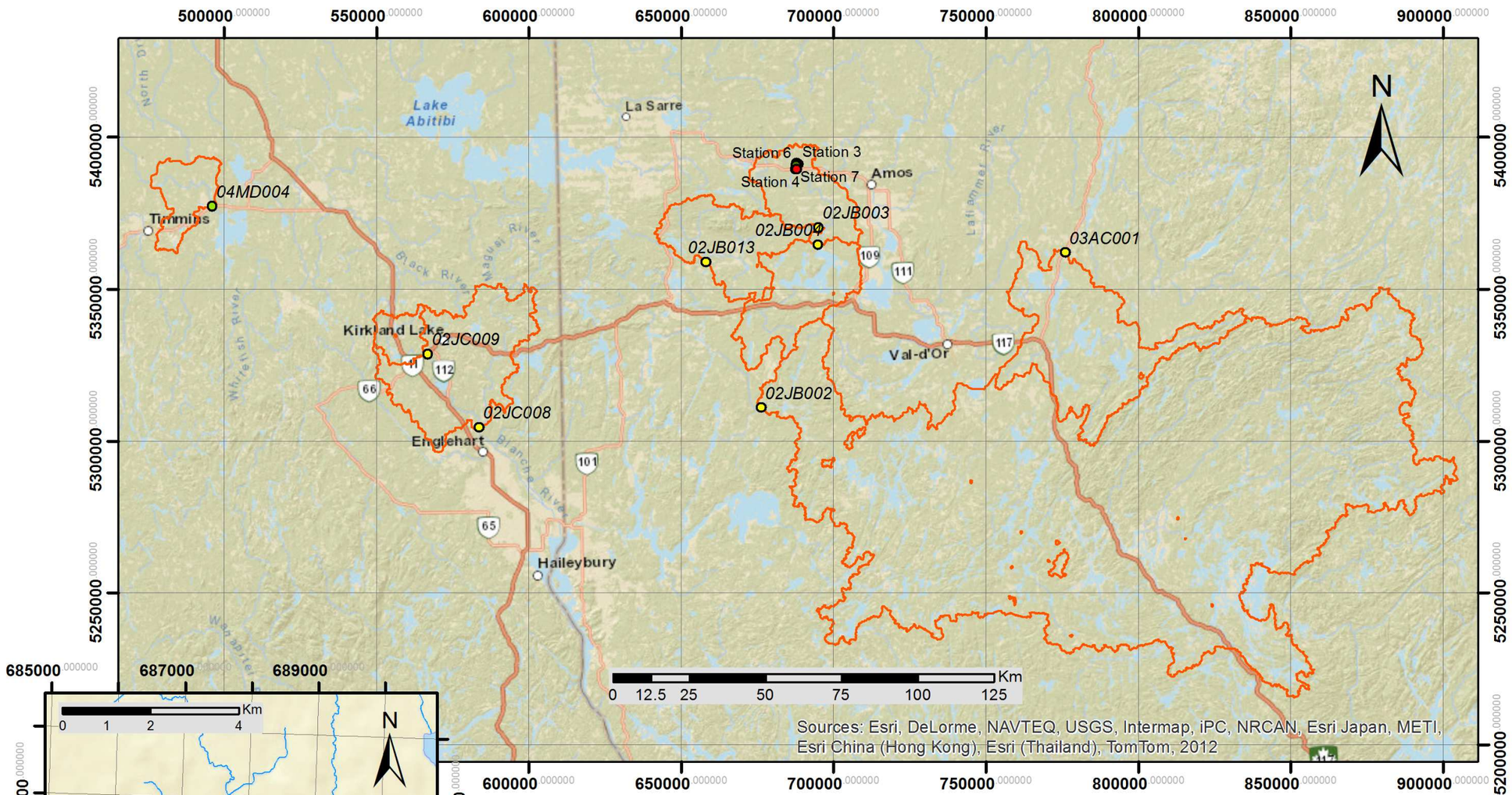
Maidment, 1992, "Handbook of Hydrology", McGraw-Hill.

SRK, 2012a, Hydrological Analysis Update of the Dumont Project

SRK, 2012b, Project Related Villemontel River Flow Changes –Estimations Prepared with Deterministic and Stochastic Modelling

SRK, 2013, Flow Measurement Augmentation Study

Figures



Legend

Gauge Stations

- Active site gauge station
- Possible site gauge station
- Regional gauge station

Watershed boundaries

Coordinate System: NAD 1983 UTM Zone 17N
Projection: Transverse Mercator
Datum: North American 1983

srk consulting

Job No: 2CR012.003
Filename: : Figure 1-3_Hydrological Update_2CR012.003_Rev03

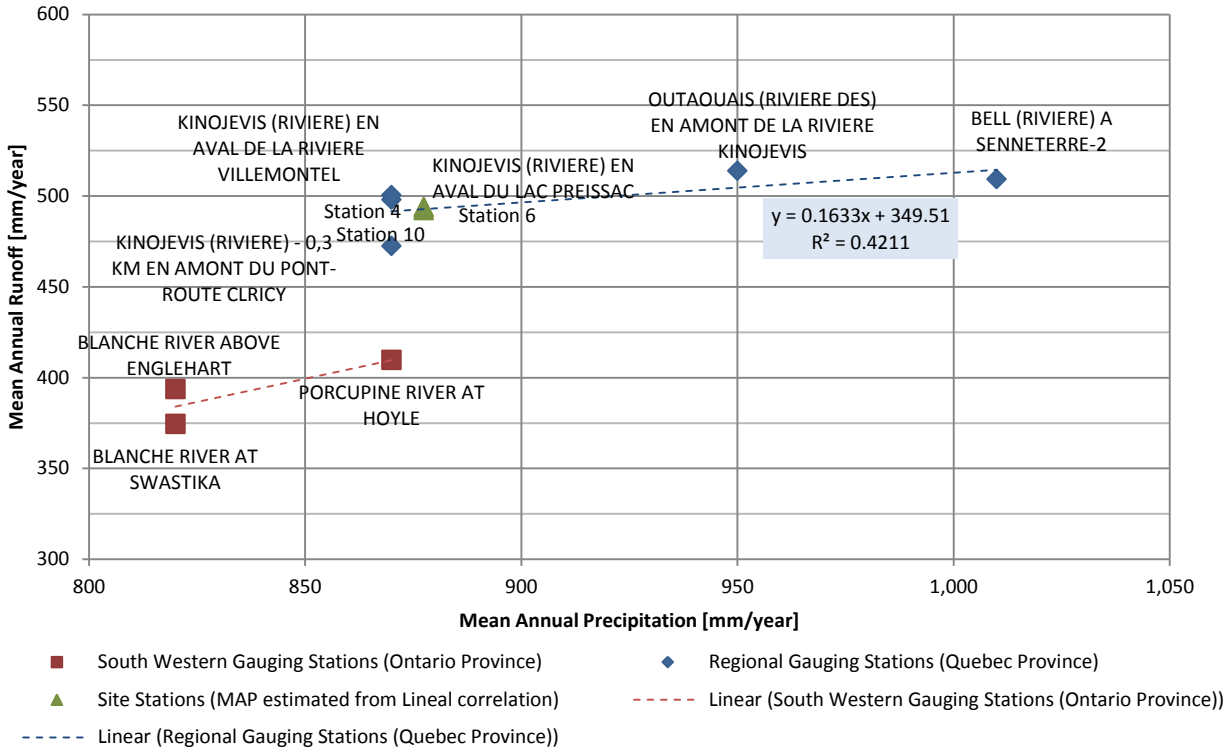
RNC

Dumont

Hydrological Update

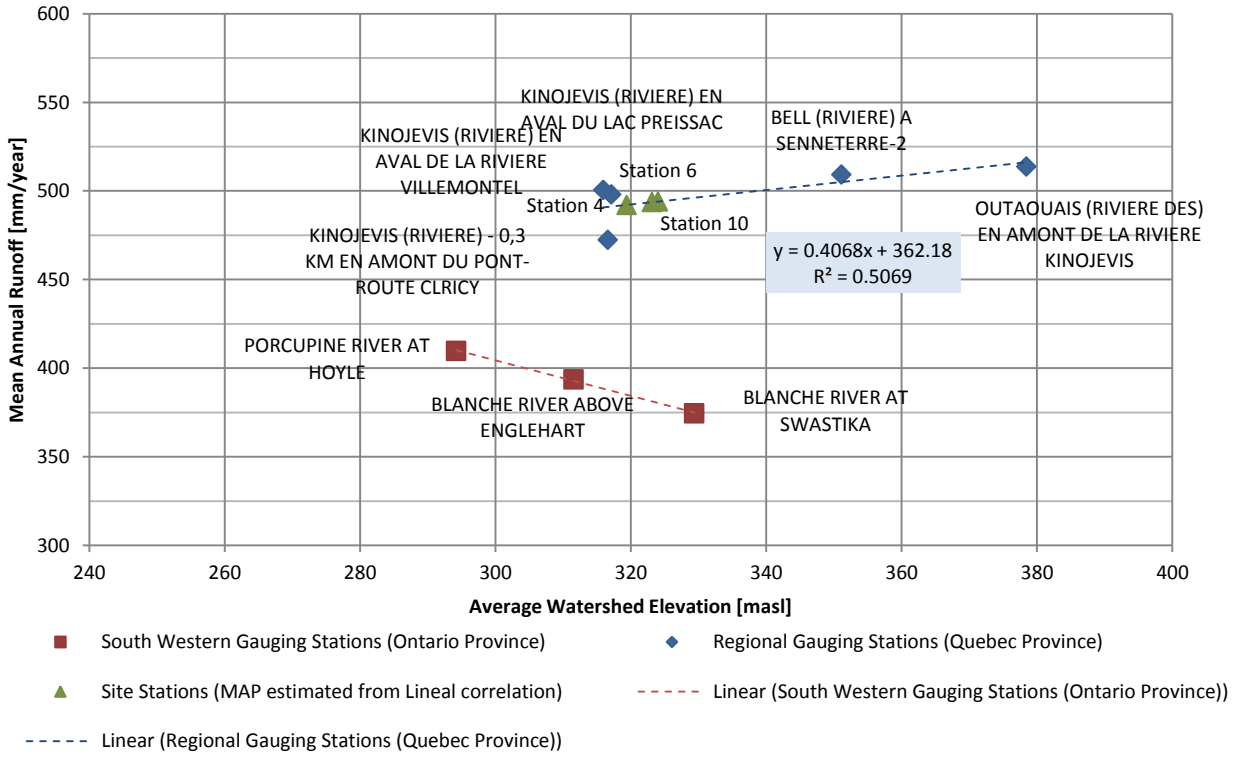
Watershed Boundaries

Date:	Approved:	Figure:
June 2013	VMS	1



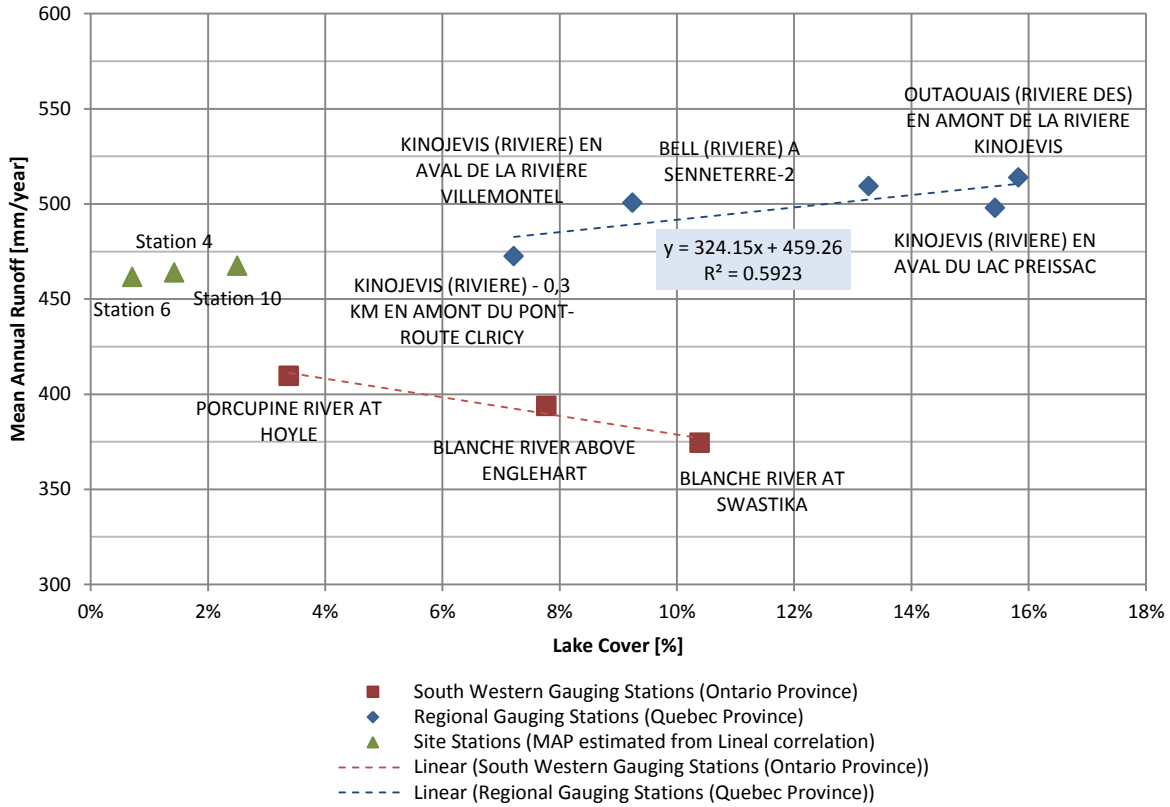
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

Figure 2: Mean annual precipitation versus mean annual runoff



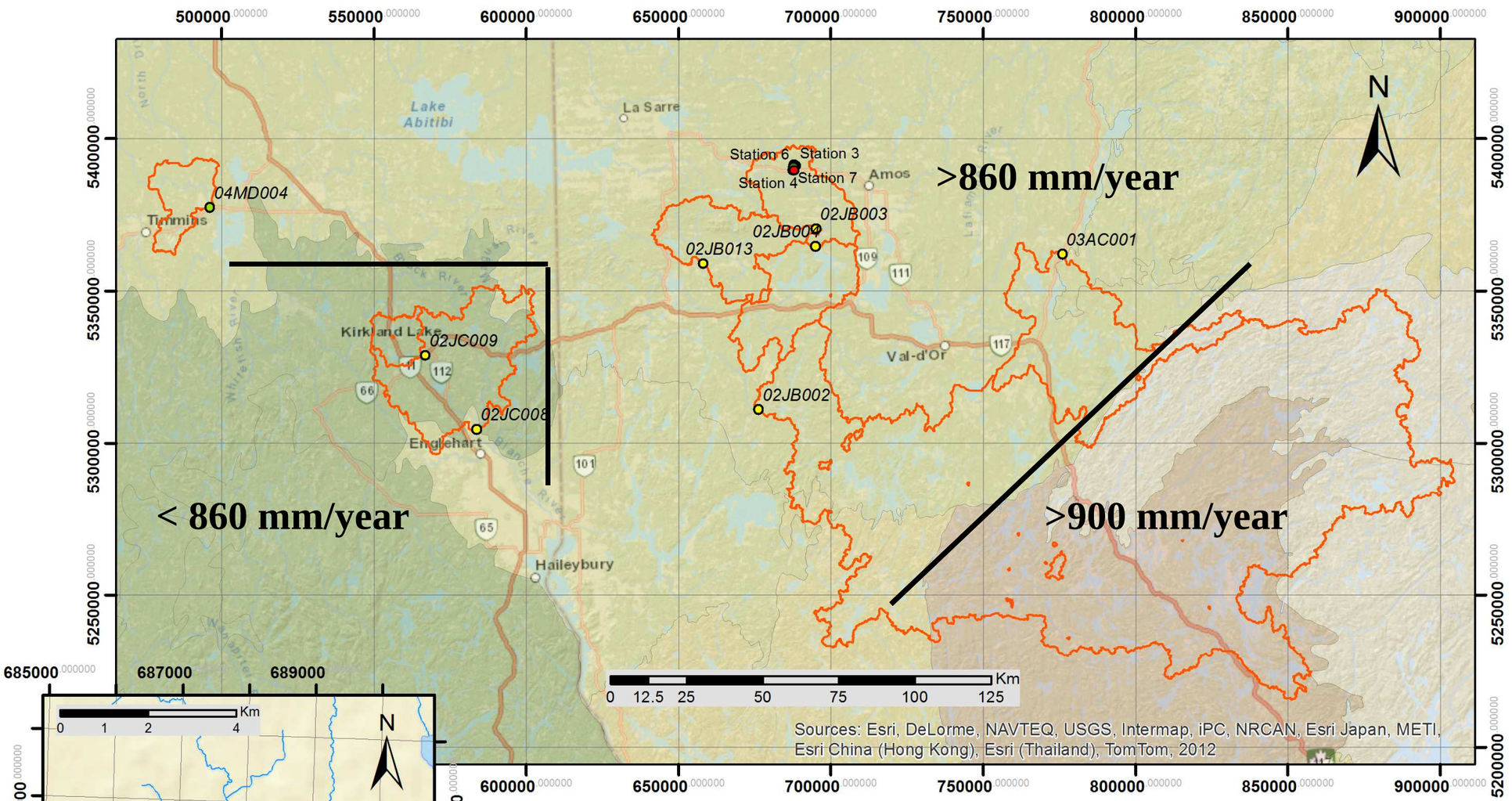
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

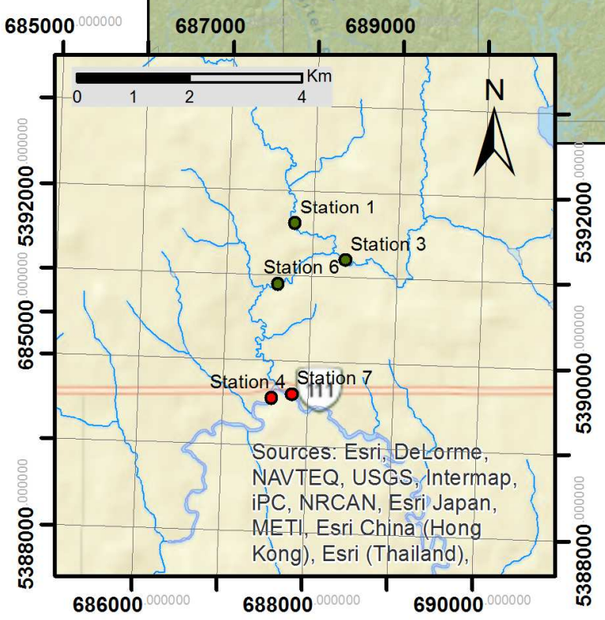
Figure 3: Average watershed elevation versus mean annual runoff



Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

Figure 4: Lake cover versus mean annual runoff





Legend

Gauge Stations

- Active site gauge station
- Possible site gauge station
- Regional gauge station
- Watershed boundaries

MAP based on Eco-District [mm/year]

- 850.1 - 870.0
- 870.1 - 900.0
- 900.1 - 930.0
- 930.1 - 960.0
- 960.1 - 990.0
- 990.1 - 1020.0

Coordinate System: NAD 1983 UTM Zone 17N
Projection: Transverse Mercator
Datum: North American 1983

srk consulting

Job No: 2CR012.003
Filename: Figure 1-3_Hydrological Update_2CR012.003_Rev03

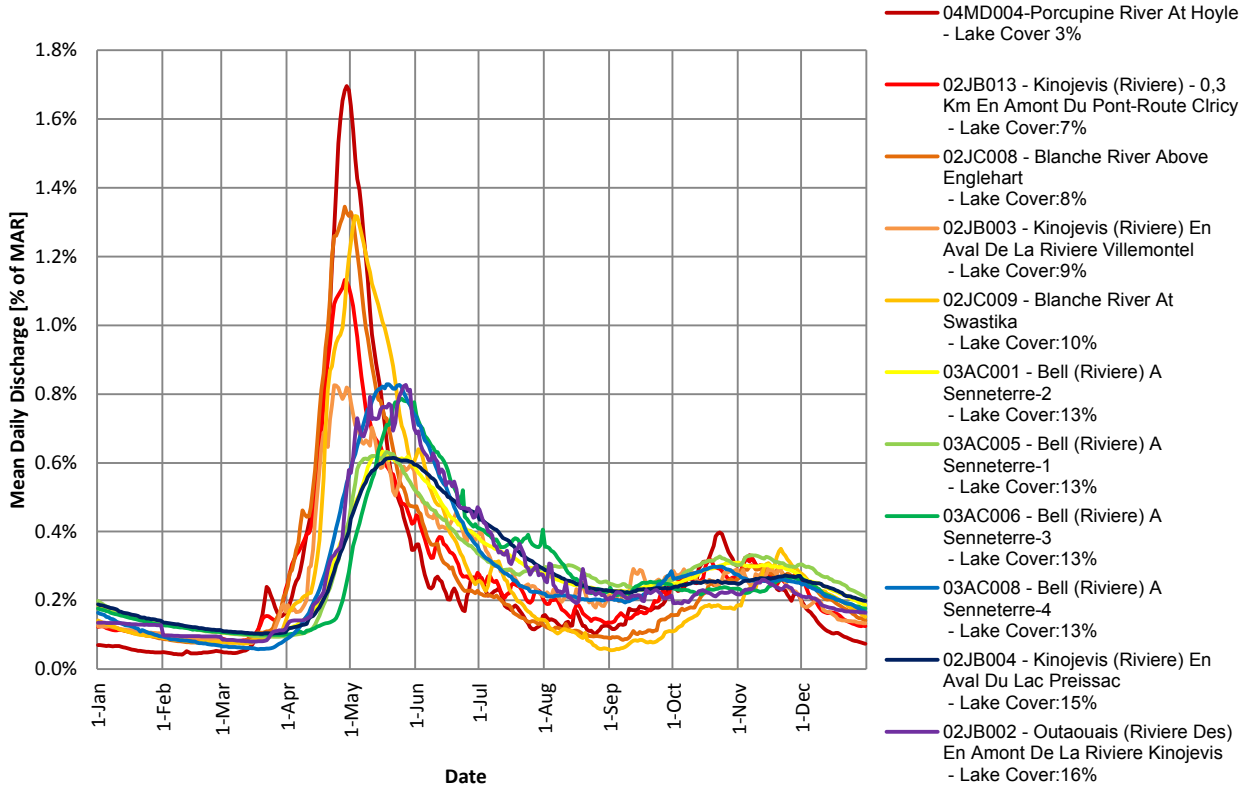
RNC

Dumont

Hydrological Update

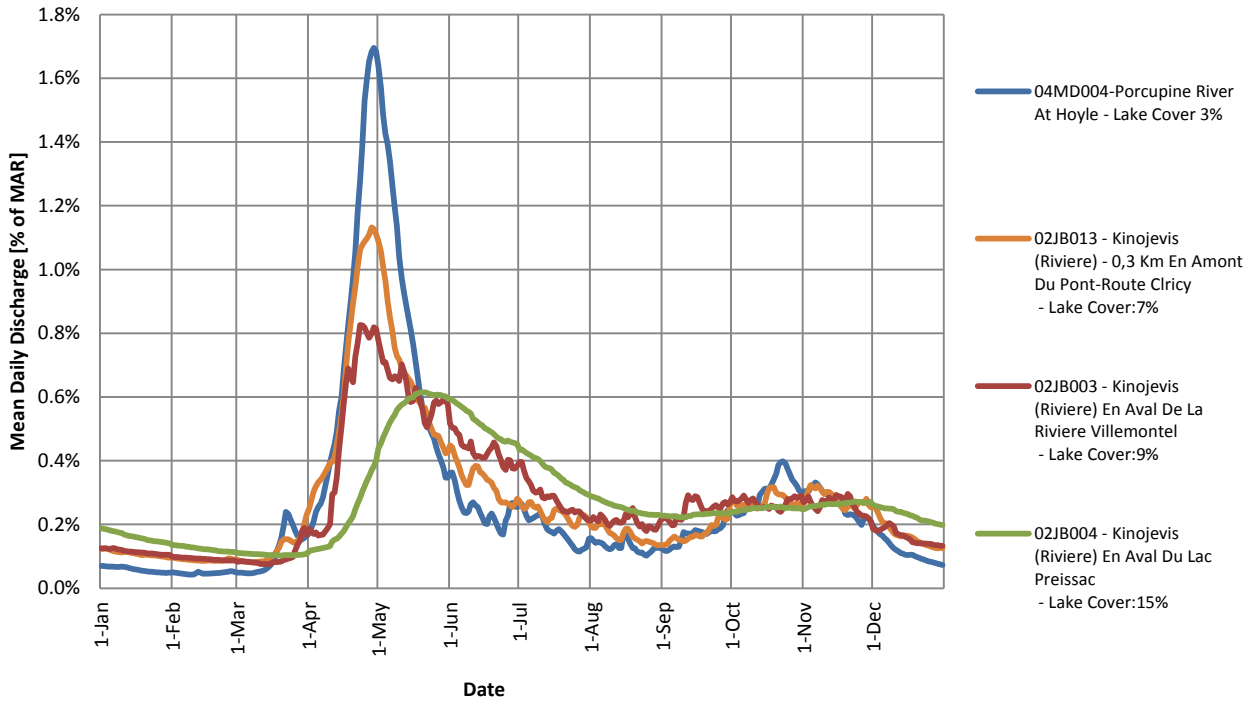
Mean Annual Precipitation

Date:	Approved:	Figure:
June 2013	VMS	5



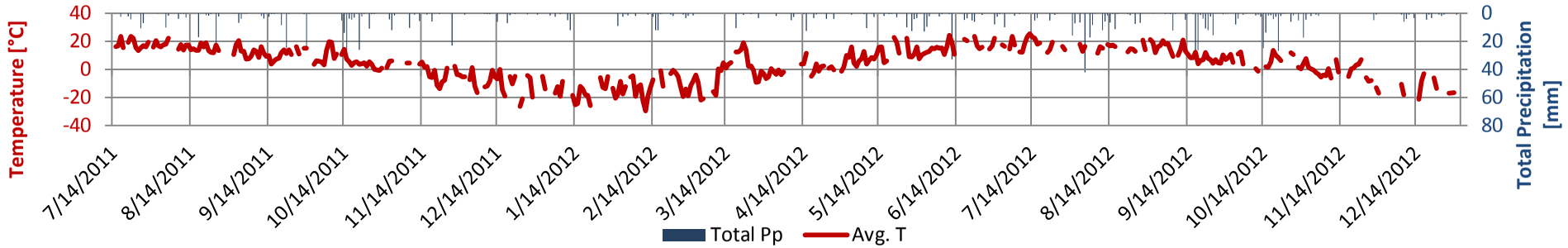
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

Figure 6: Dimensionless daily discharge hydrograph for the selected gauging stations



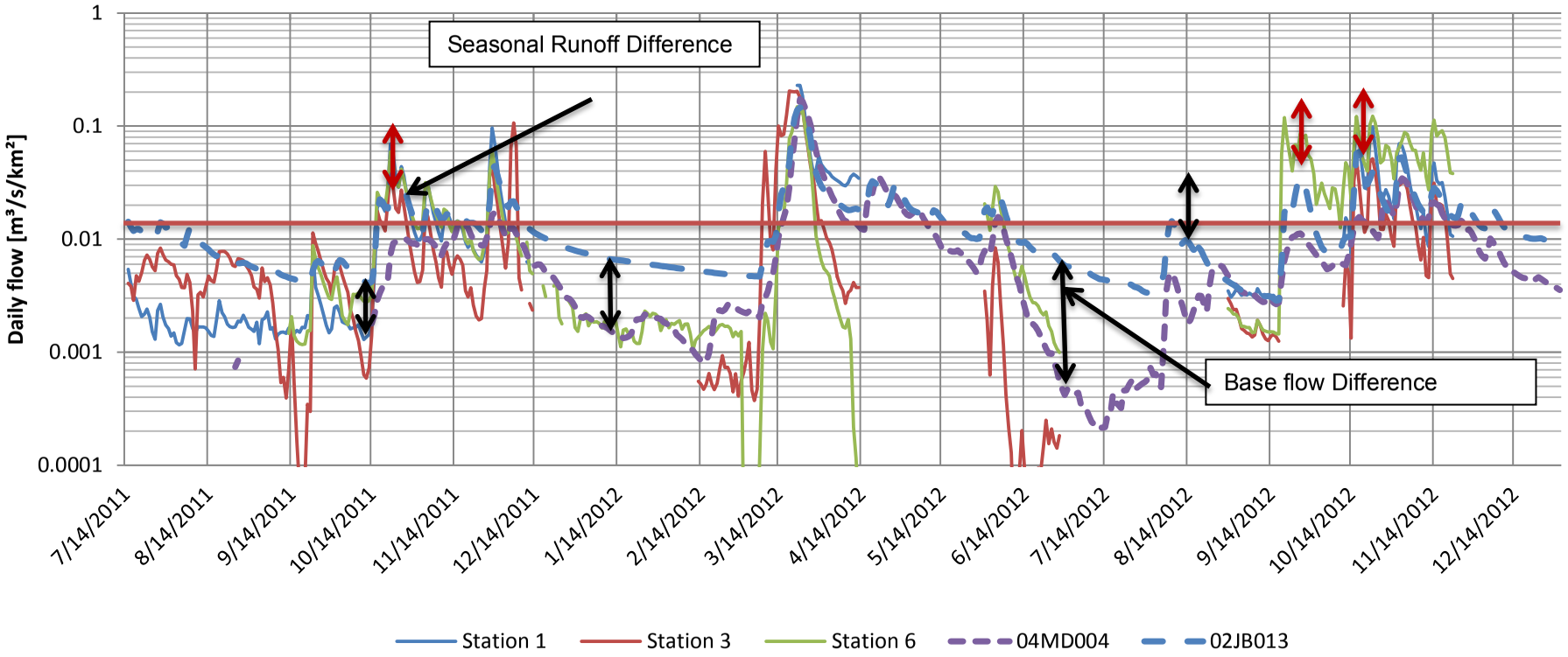
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

Figure 7: Dimensionless daily discharge hydrograph for gauging stations at Kinojevis basin



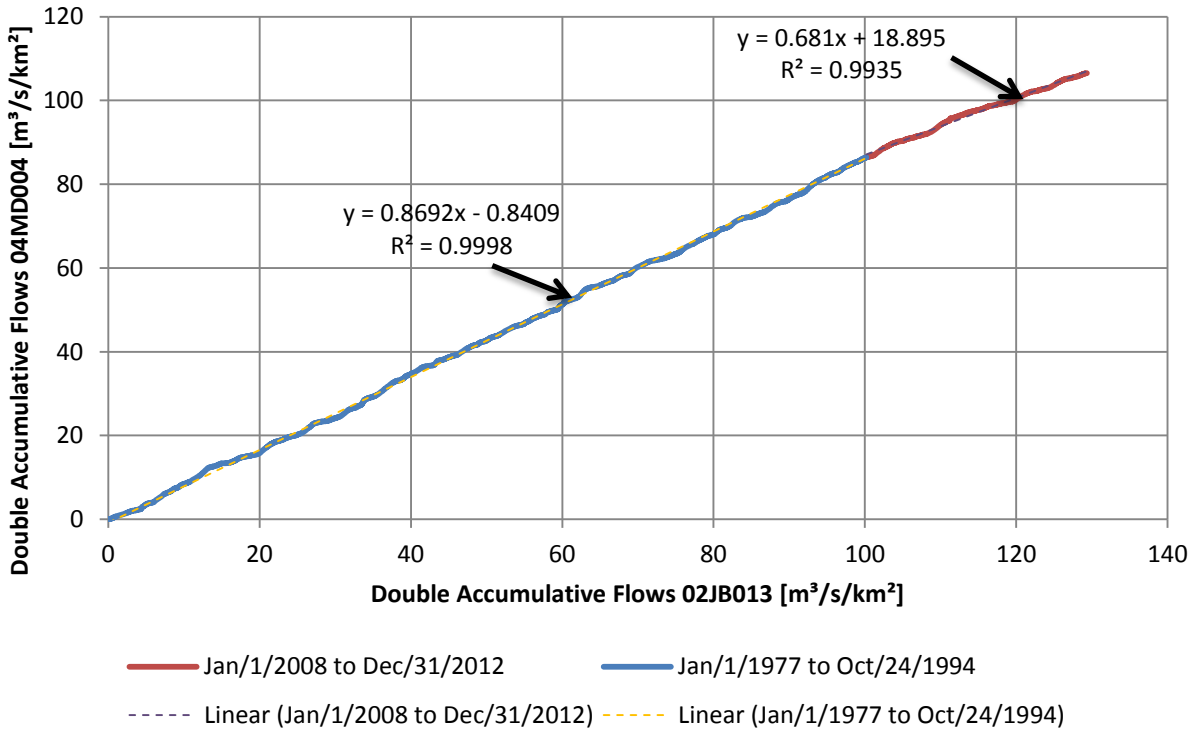
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 8a: Temperature and total precipitation for meteorological station Lake Berry



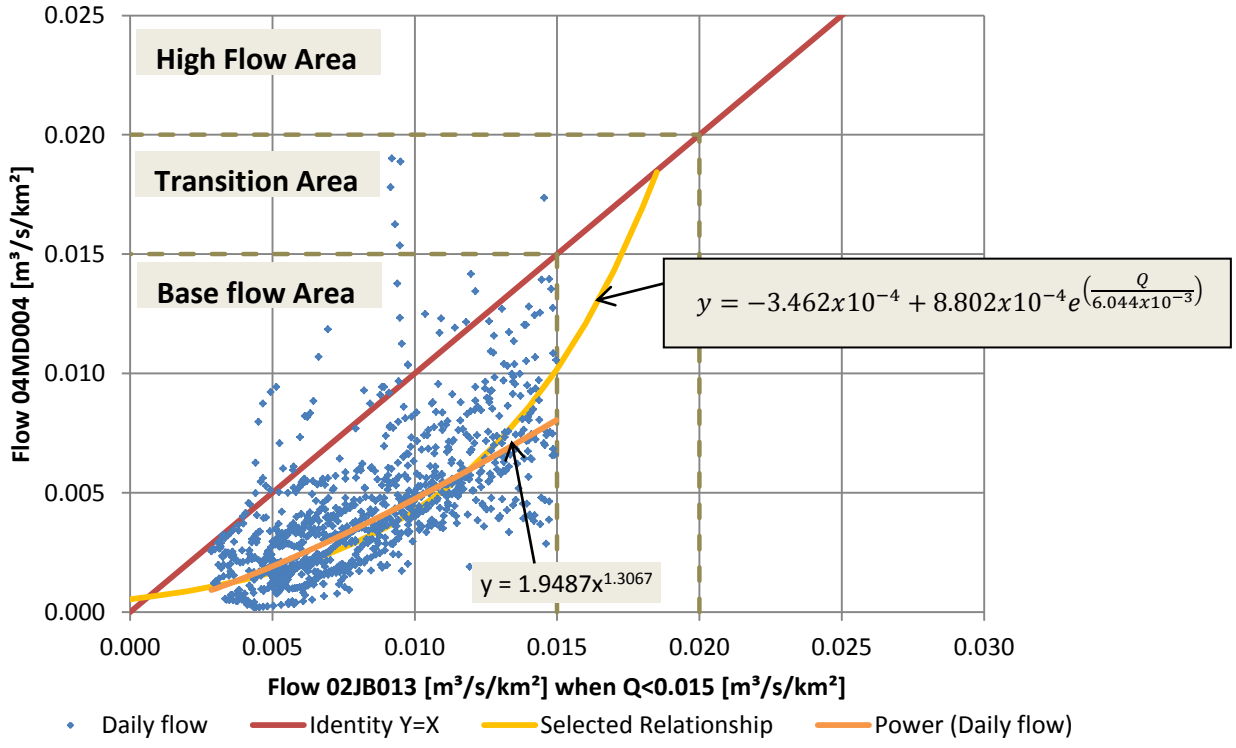
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 8b:Non-dimensional daily hydrograph for local gauging stations 1, 3, 6 and regional gauging station 04MD004 and 02JB013 (Log Scale)



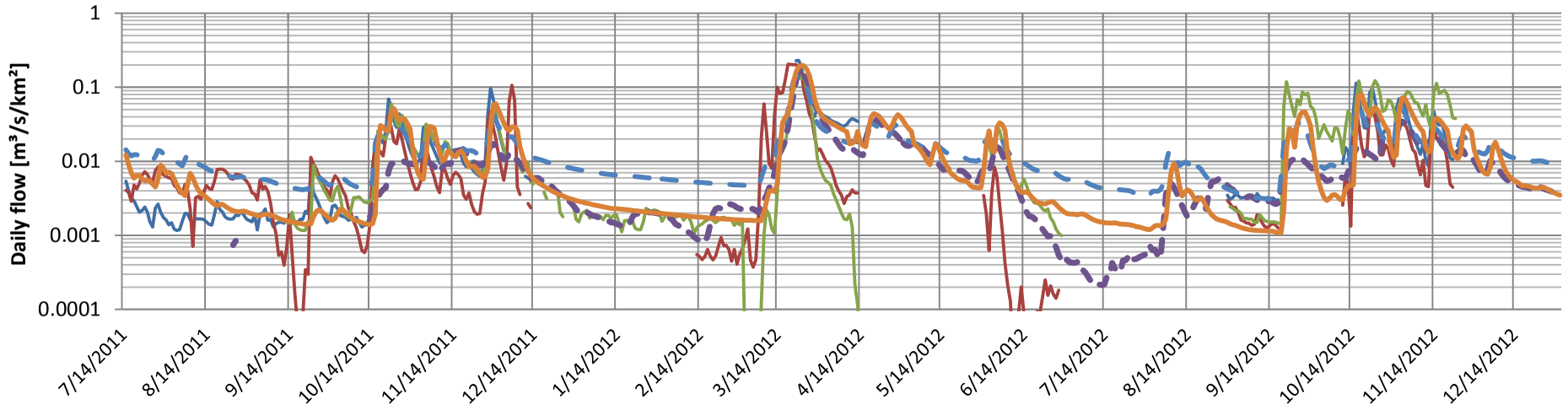
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 9: Double accumulative relationship between 02JB013 and 04MD004



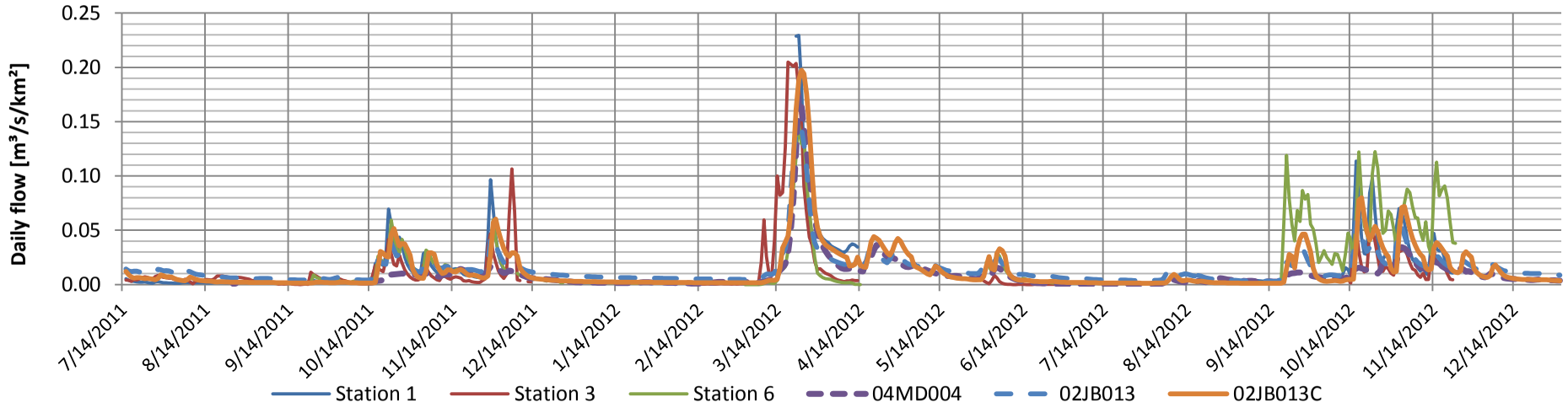
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 10: Adjustment for base flow conditions



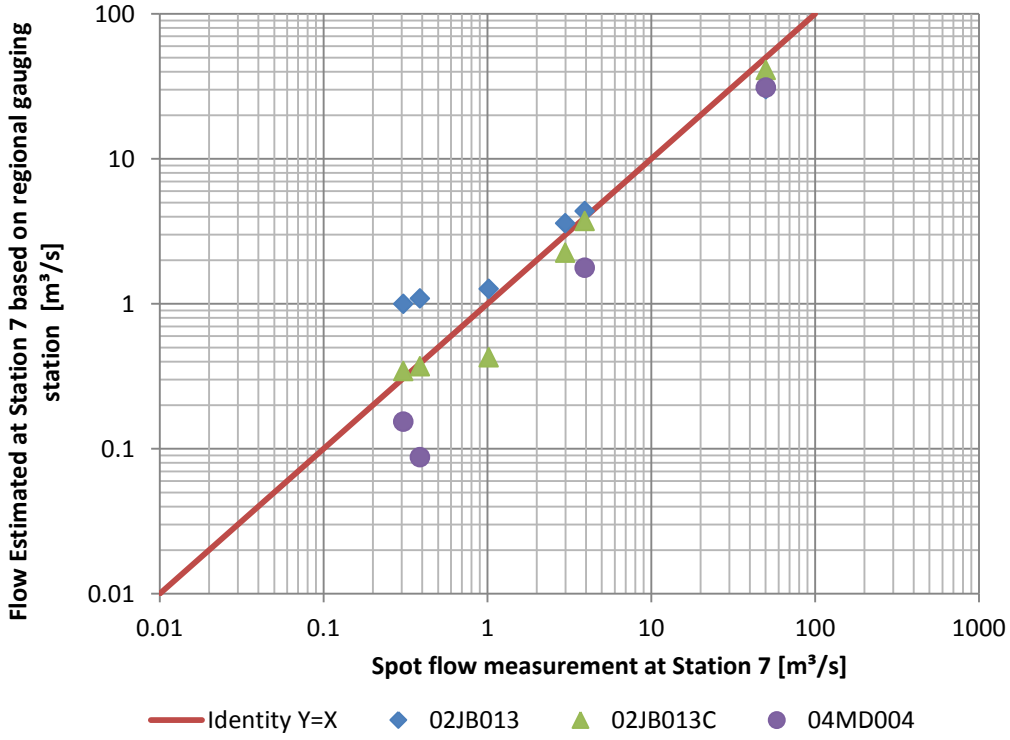
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 11:Non-dimensional daily hydrograph for local gauging stations 1, 3, 6 and regional gauging station 04MD004, 02JB013 and 02JB013C (Log Scale)



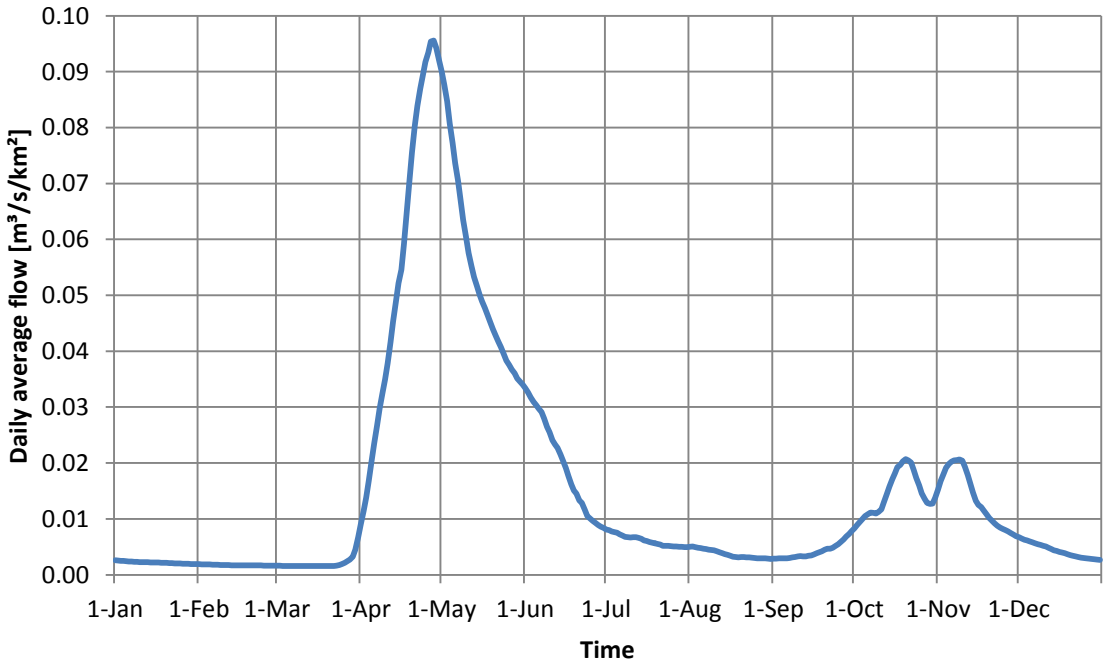
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 12:Non-dimensional daily hydrograph for local gauging stations 1, 3, 6 and regional gauging station 04MD004, 02JB013 and 02JB013C (Lineal Scale)



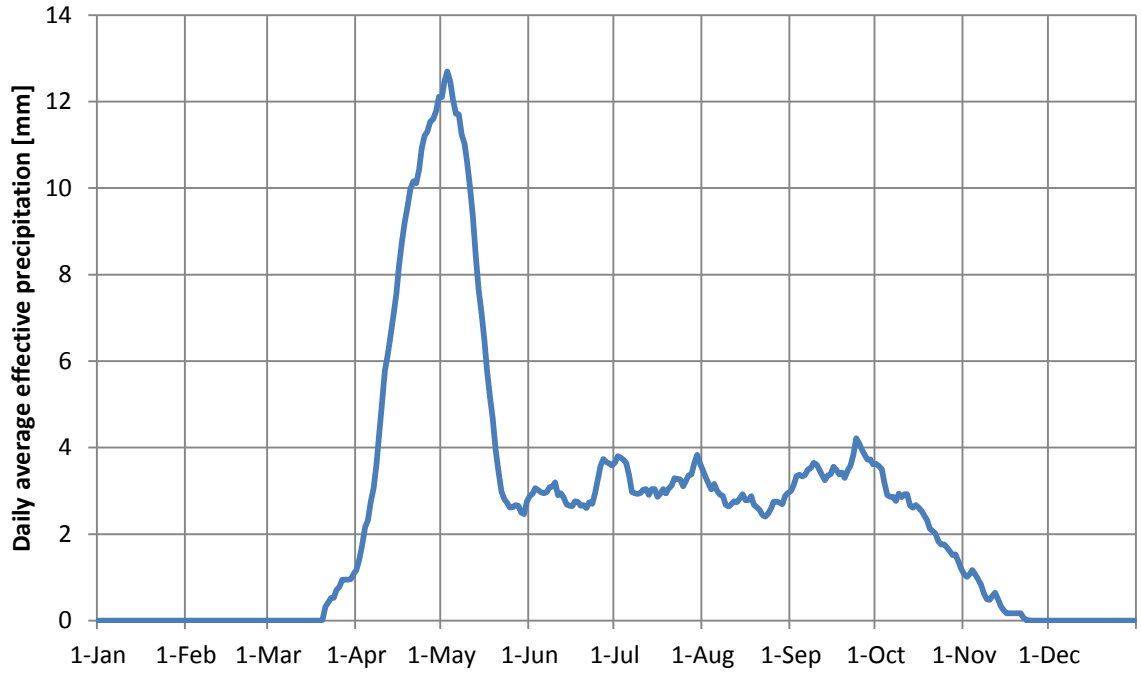
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Runoff Analysis_Rev2_VM.xlsx

Figure 13: Comparison between measured and estimated values at Station 7



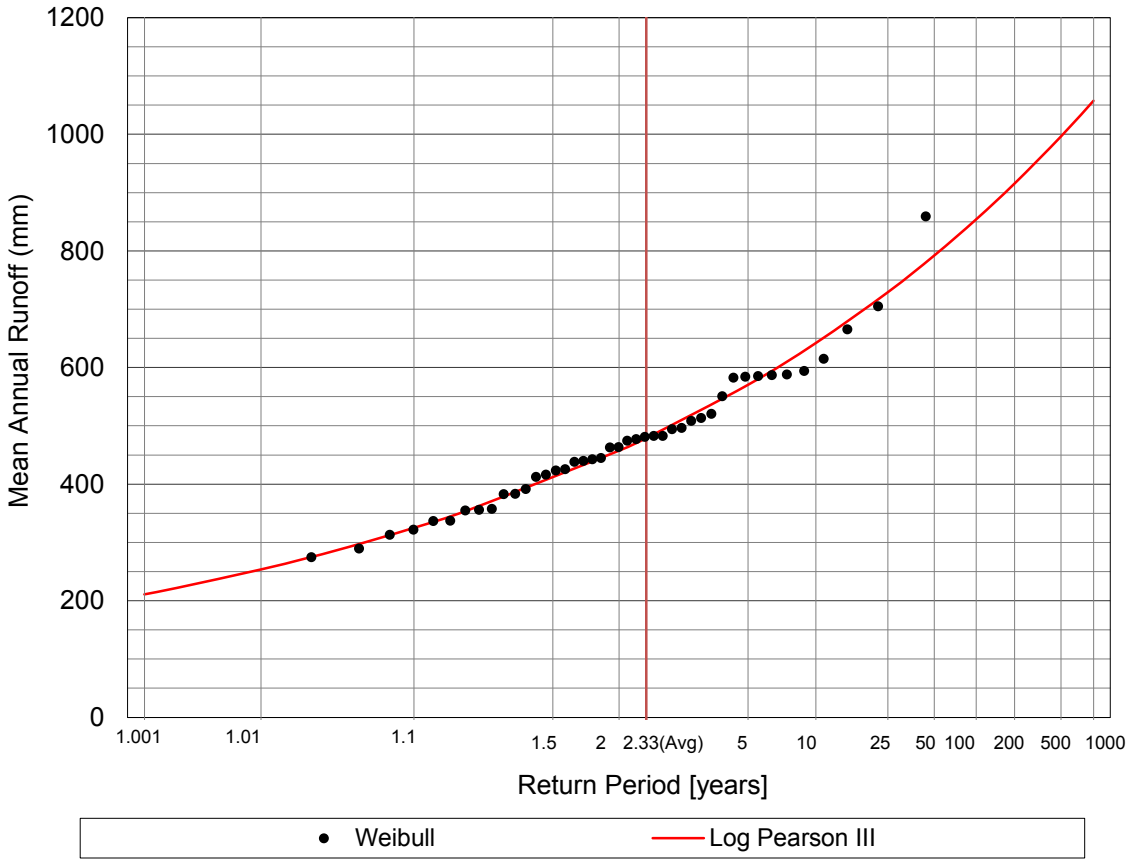
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAR_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev6.xlsx

Figure 14: Daily average hydrograph for station 02JB013C



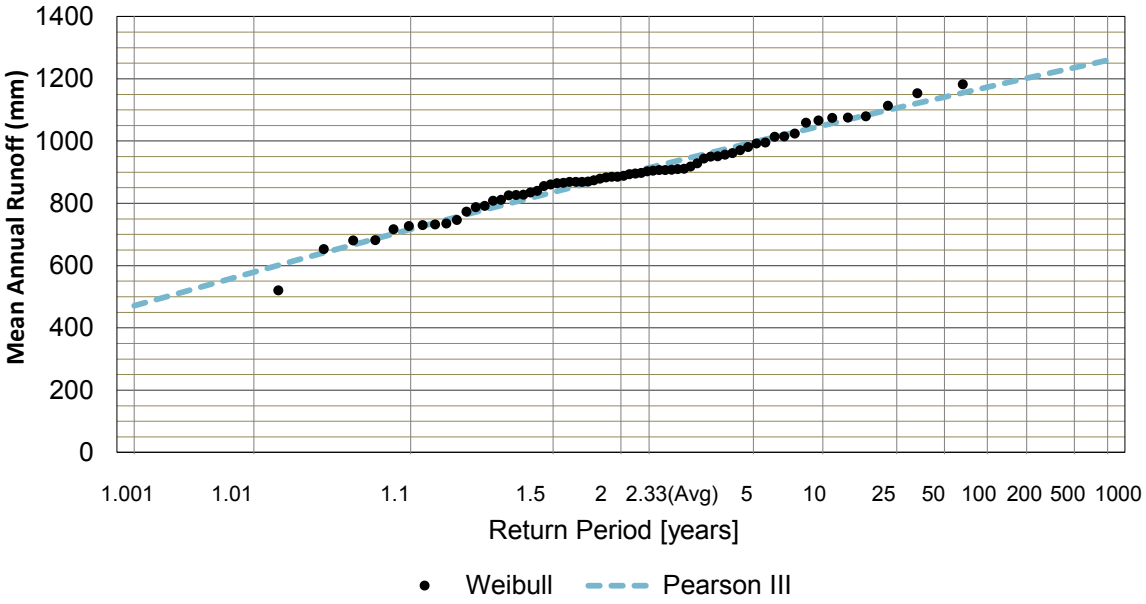
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAP_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev5.xlsx

Figure 15: Daily average effective precipitation for the mine site.



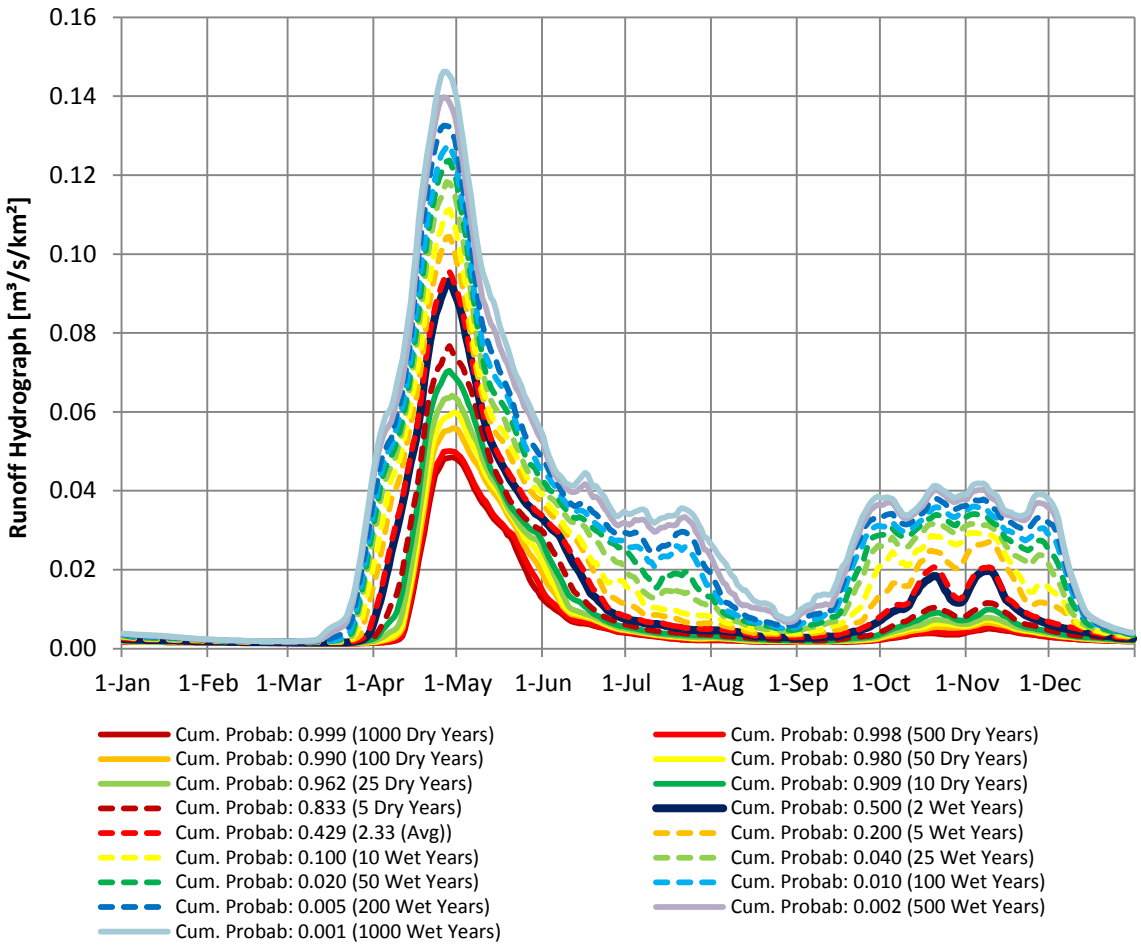
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAR_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev6.xlsx

Figure 16: Frequency analysis of annual runoff at Station 02JB013C



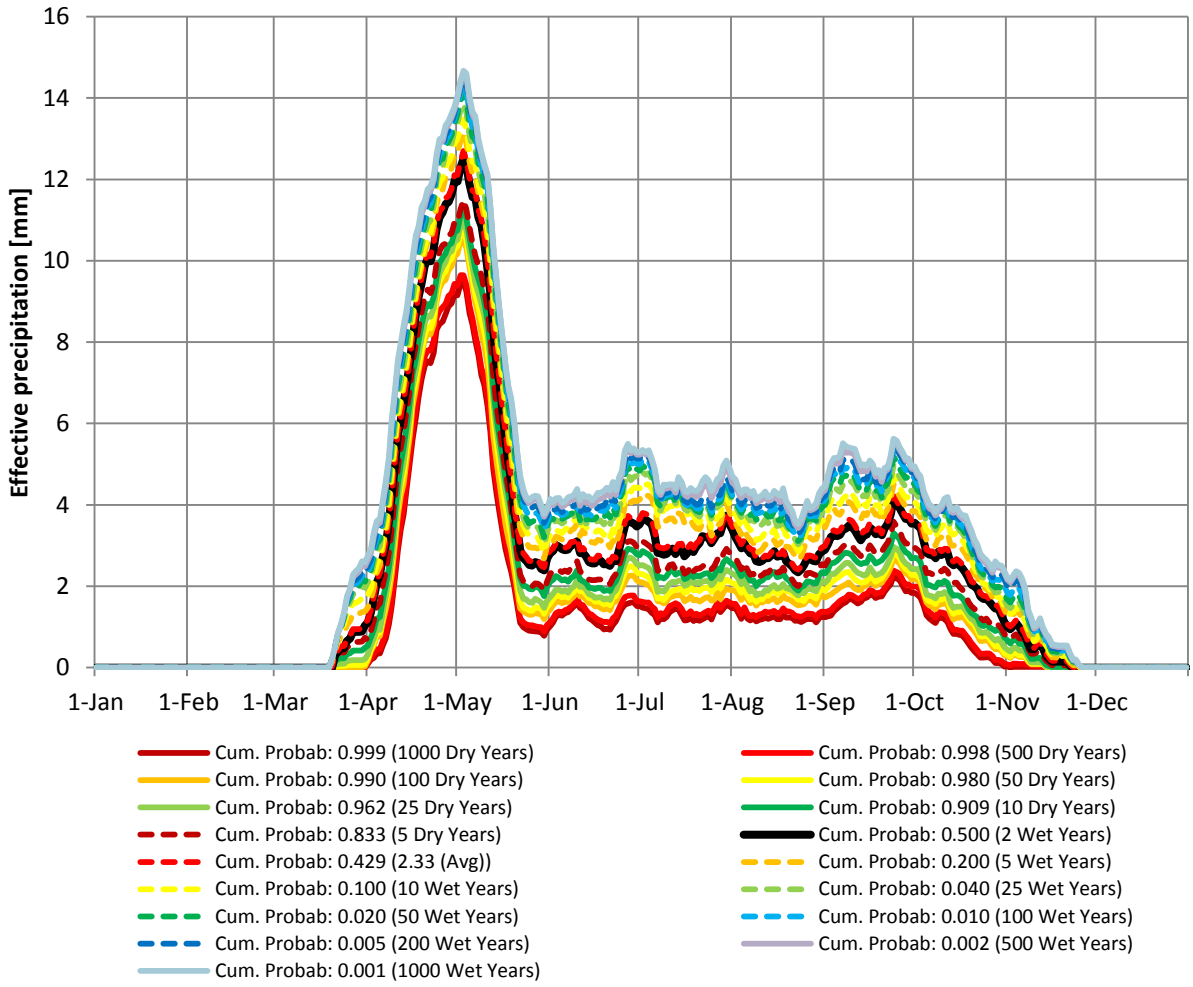
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAP_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev5.xlsx

Figure 17: Frequency analysis of effective precipitation at Station AMOS



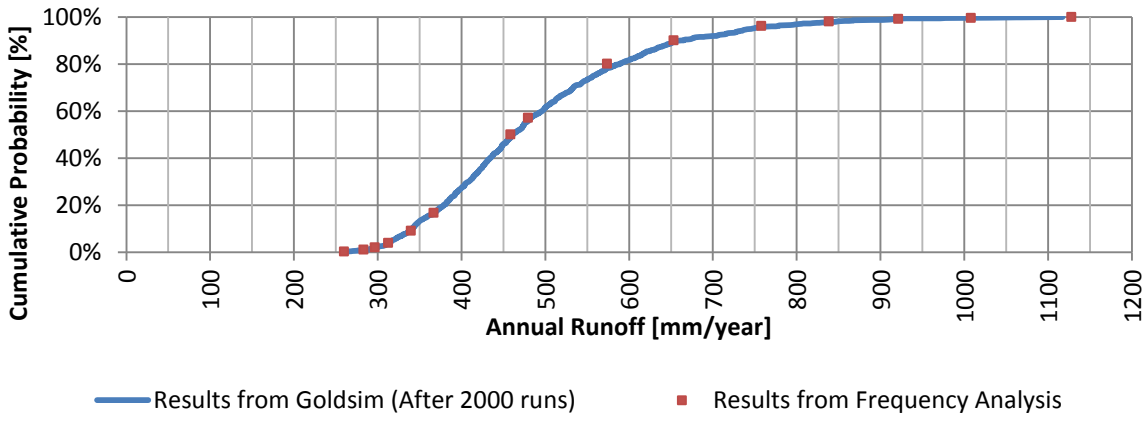
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAR_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev6.xlsx

Figure 18: Hydrograph for 1000 dry year to 1000 wet year at the mine site



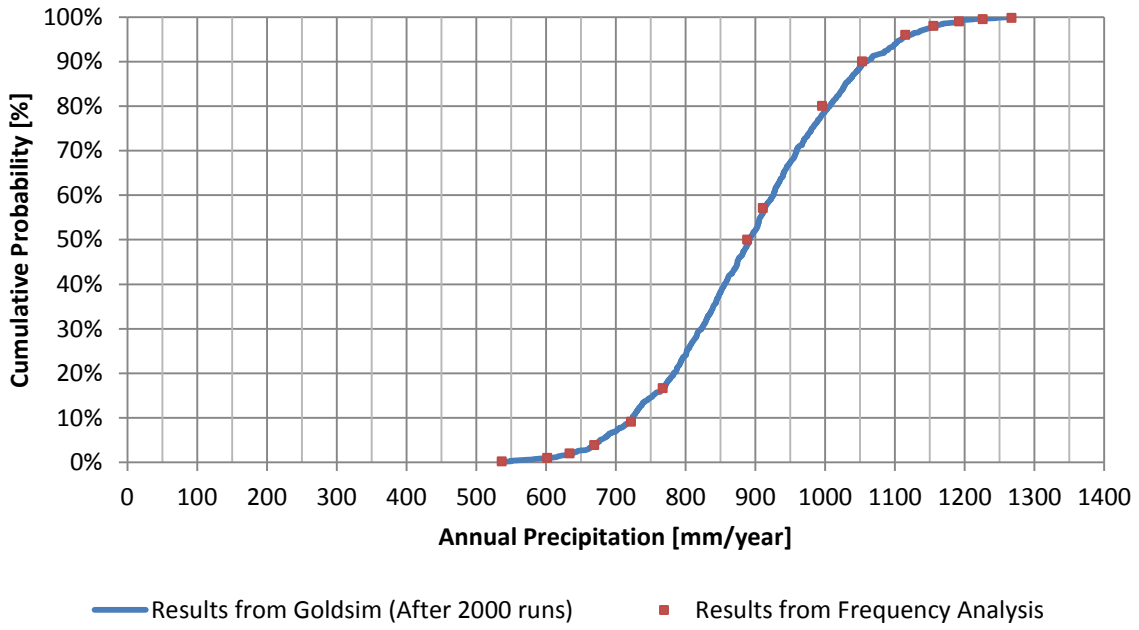
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAP_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev5.xlsx

Figure 19: Effective precipitation for 1000 dry year to 1000 wet year at the mine site



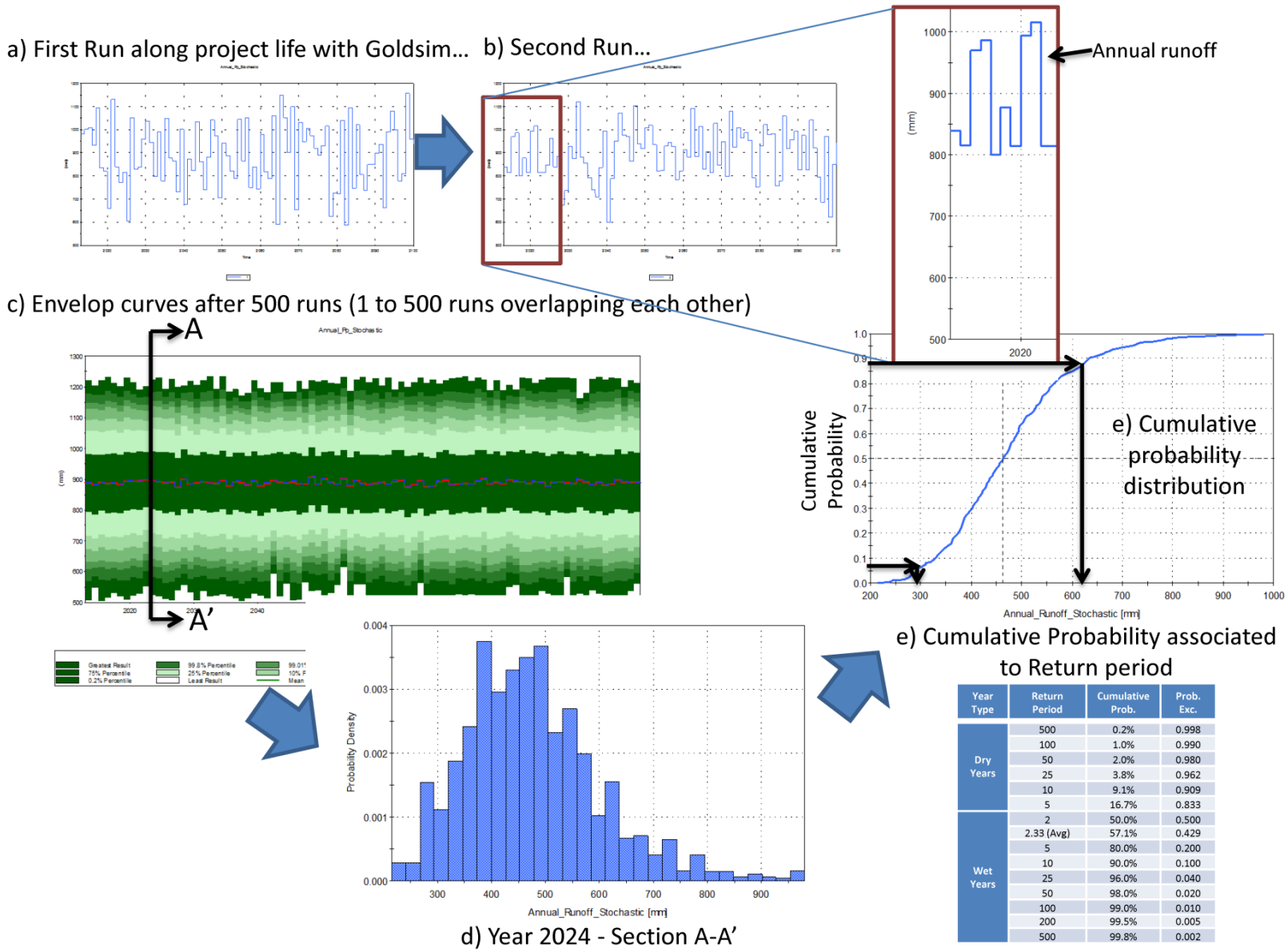
Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAR_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev6.xlsx

Figure 20: Annual runoff distribution, comparison between hydrological analysis and Goldsim outputs



Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAP_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev5.xlsx

Figure 21: Annual effective precipitation, comparison between hydrological analysis and Goldsim outputs



Year Type	Return Period	Cumulative Prob.	Prob. Exc.
Dry Years	500	0.2%	0.998
	100	1.0%	0.990
	50	2.0%	0.980
	25	3.8%	0.962
	10	9.1%	0.909
	5	16.7%	0.833
Wet Years	2	50.0%	0.500
	2.33 (Avg)	57.1%	0.429
	5	80.0%	0.200
	10	90.0%	0.100
	25	96.0%	0.040
	50	98.0%	0.020
	100	99.0%	0.010
	200	99.5%	0.005
	500	99.8%	0.002

Figure 22: Schematic figure regarding stochastic hydrology applied in Goldsim model.

Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Report\Figures\ Stochastic explanation.pptx

Tables

Table 1: List of Hydrometric Stations with watershed-based parameters

Station ID	Station Name	N°Year of Info	Prov. Code	Latitude	Longitude	Gross Drainage Area (from EC) [km²]	Measured Drainage Area [km²]	Lake Area [km²]	Lake Cover [%]	MAP [mm/year]	MAR [mm/year]	Avg. Elev [masl]	Centroid Longitude [degrees]	Centroid Latitude [degrees]
Regional Gauging Stations (Quebec Province)														
03AC005	BELL (RIVIERE) A SENNETERRE-1	9	QC	48°19'8" N	77°18'14" W	1990	1926					352	48.08	-77.19
03AC001	BELL (RIVIERE) A SENNETERRE-2	37	QC	48°21'5" N	77°16'24" W	2010	1950	259	13.3%	1,010	509	351	48.09	-77.19
03AC008	BELL (RIVIERE) A SENNETERRE-4	8	QC	48°23'15" N	77°14'18" W	2110	2065					349	48.11	-77.20
03AC006	BELL (RIVIERE) A SENNETERRE-3	5	QC	48°23'16" N	77°13'51" W	2110	2067					349	48.11	-77.20
02JB004	KINOJEVIS (RIVIERE) EN AVAL DU LAC PREISSAC	34	QC	48°24'20" N	78°21'51" W	984	946	146	15.4%	870	498	317	48.26	-78.46
02JB003	KINOJEVIS (RIVIERE) EN AVAL DE LA RIVIERE VILLEMONTEL	28	QC	48°27'21" N	78°21'40" W	1680	1637	151	9.2%	870	501	316	48.39	-78.44
02JB013	KINOJEVIS (RIVIERE) - 0,3 KM EN AMONT DU PONT-ROUTE CLRICY	44	QC	48°22'0" N	78°51'12" W	2590	2562	185	7.2%	870	472	317	48.40	-78.56
02JB002	OUTAOUAIS (RIVIERE DES) EN AMONT DE LA RIVIERE KINOJEVIS	6	QC	47°55'44" N	78°38'13" W	14100	16177	2560	15.8%	950	514	378	47.65	-77.10
South Western Gauging Stations (Ontario Province)														
02JC008	BLANCHE RIVER ABOVE ENGLEHART	42	ON	47°53'20" N	79°52'45" W	1780	1766	137	7.8%	820	394	312	48.09	-79.99
02JC009	BLANCHE RIVER AT SWASTIKA	8	ON	48°06'31" N	80°06'21" W	251	239	25	10.4%	820	374	329	48.16	-80.22
04MD004	PORCUPINE RIVER AT HOYLE	20	ON	48°33'0" N	81°3'15" W	401	419	14	3.4%	870	410	294		
Local Gauging Stations														
10	Station 10						56	1	2.5%	872[(1)]	[(2)]	323		
4	Station 4						195	3	1.4%	872[(1)]	[(2)]	319		
6	Station 6						50	0	0.7%	872[(1)]	[(2)]	324		

Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\Mean Annual Runoff_SB_VM_Rev5.xlsx

Notes:
[1]: Value obtained from daily average records at meteorological station Amos (1913-2000)
[2]: MAR for station 10, 4 and 6 are presented in Table 3.

Table 2: Mean Annual Runoff Estimations at the Project Site.

Stations	Estimated Mean Annual Runoff [mm/year]				
	Lake Cover Approach (Extrapolation)	MAP Approach (Interpolation)	Average Elev. Approach (Interpolation)	Average	Suggested
10	467	495	494	485	**480**
4	464	495	492	484	
6	462	495	494	483	

Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_Dumont 2012 BFS\400_Hydrotech\Hydrology Update\Average Daily Hydrograph_Rev5_VM.xlsx

Table 3: Frequency analysis of annual runoff at the Project Site.

Year Type	Return Period	Cumulative Prob.	Exceedance Probability	Annual runoff [mm]
Dry Years	1000	0.1%	0.999	211
	500	0.2%	0.998	222
	100	1.0%	0.990	254
	50	2.0%	0.980	271
	25	3.8%	0.962	292
	10	9.1%	0.909	325
	5	16.7%	0.833	357
Wet Years	2	50.0%	0.500	457
	2.33 (Avg)	57.1%	0.429	479
	5	80.0%	0.200	570
	10	90.0%	0.100	642
	25	96.0%	0.040	729
	50	98.0%	0.020	792
	100	99.0%	0.010	854
	200	99.5%	0.005	916
	500	99.8%	0.002	996
	1000	99.9%	0.001	1057

Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAR_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev6.xlsx

Table 4: Frequency analysis of annual effective precipitation at the Project Site.

Year Type	Return Period	Cumulative Prob.	Exceedance Probability	Annual Eff. Precipitation [mm]
Dry Years	1000	0.1%	0.999	471
	500	0.2%	0.998	501
	100	1.0%	0.990	580
	50	2.0%	0.980	617
	25	3.8%	0.962	658
	10	9.1%	0.909	717
	5	16.7%	0.833	766
Wet Years	2	50.0%	0.500	892
	2.33 (Avg)	57.1%	0.429	914
	5	80.0%	0.200	997
	10	90.0%	0.100	1050
	25	96.0%	0.040	1106
	50	98.0%	0.020	1142
	100	99.0%	0.010	1173
	200	99.5%	0.005	1202
	500	99.8%	0.002	1236
	1000	99.9%	0.001	1259

Source: \\van-svr0.van.na.srk.ad\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Hydrology_Update_Feb2013\MAP_Frequency_Analysis_and_Daily_Stochastic_Distribution_VM_Rev5.xlsx

Appendix A: Base flow estimation for Dumont

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Technical Memo

To:	John Korczak	**Client**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Rasouli, Pejman	**Project No:**	June 28, 2013
Cc:	Victor Muñoz S, SRK John Duncan, SRK Cam Scott, SRK Pierre-Philippe Dupont, RNC	**Date:**	1CA027.002.0300.20
Subject:	Base Flow Estimate for Dumont Project		

1 Introduction

Hydrograph analysis is a useful technique in a variety of water-resource investigations. Separation of stream flow hydrographs into base flow and surface runoff components is used to estimate the groundwater contribution to stream flow. Hydrograph separation techniques have also been used to quantify the groundwater component of hydrologic budgets and to aid in the estimation of recharge rates. Two commonly used methods are base flow recession methods (Olmsted and Hely 1962, Riggs 1963, Rorabaugh 1963) and curve fitting methods (Pettyjohn and Henning 1979, Linsley et al. 1982).

Different hydrologists using manual hydrograph separation methods commonly produce different base flow estimates. The use of a computer program removes inconsistencies inherent in manual methods and substantially reduces the time required for hydrograph separation. Separation of a stream flow hydrograph is based on a mathematical technique that mimics the way manual hydrographs are separated, rather than on the physics of the process. Thus, computer codes consistently apply various algorithms commonly used for hydrograph separation; however, hydrograph separation remains a subjective process.

2 Base flow Separation Analysis

Three different methods were used to separate base flow from surface water runoff: (a) local minimum method (Sloto and Crouse 1996), (b) automated recursive digital filter (Nathan and McMohan 1990), and (c) Eckhardt's digital filter (Eckhardt 2005). All methods assume the outflow from an aquifer is linearly proportional to its storage. Although procedures are based on physical reasoning, separation techniques are subjective (Arnold et al. 1995) and encourage different types of calculations and interpretations. The three procedures are briefly described.

Local Minimum Method: The local minimum method checks each day to determine if it is the lowest discharge in one half the interval minus one day (i.e., 0.5(2N*-1) day) before and after the day being considered. The interval 2N* used for hydrograph separations is the odd integer between 3 and 11 nearest to 2N (Pettyjohn and Henning 1979). The duration of surface runoff calculated from the empirical relation is $N=A^{0.2}$, where N is the number of days after which surface water runoff ceases, and A is the drainage area in square miles (Linsley et al. 1982). If true, then it is a local minimum and is connected by straight lines to adjacent local minimums. The base flow values for each day between local minimums are estimated by linear interpolations. The method can be visualized as connecting the lowest points on the hydrograph with straight lines.

Recursive Digital Filter: The recursive digital filter technique, as described by Nathan and McMahon (1990), was originally used in signal analysis and processing (Lyne and Hollick 1979). Although the technique has no true physical basis, it is objective and reproducible. Filtering surface runoff (high frequency signals) from base flow (low frequency signals) is analogous to the filtering of high frequency signals in signal analysis and processing. The equation for the filter is:

$$q_k = \alpha \times q_{k-1} + \frac{(1+\alpha)}{2} \times (y_k - y_{k-1})$$

q_k: Direct runoff at time step k
q_{k-1}: Direct runoff at time step k-1
y_k: Total stream flow at time step k
y_{k-1}: Total stream flow at time step k-1
α : Filter parameter

Eckhardt Digital Filter: Eckhardt (2005) proposed a more general form of a digital base flow filter and showed that some of the most used filters are special cases of the general form. This new filter has two parameters. One of them may be obtained directly from recession analysis, but the other (maximum base flow index or BFI_{max}) is routinely estimated by priority defined values according to the predominant geological characteristics of the drainage basin. The equation of the filter is:

$$b_k = \frac{(1-\alpha\, BFI_{max})\alpha\, b_{k-1} + (1-\alpha)\, BFI_{max}\, y_k}{1-\alpha\, BFI_{max}}$$

b_k: Base flow at time step k
b_{k-1}: Base flow at time step k-1
y_k: Total stream flow at time step k,
BFI_{max}: Base flow Index (ratio of base flow to the total flow)
α : Filter parameter

For local minimum method, HYSEP algorithm was used. HYSEP is a computer program that can be used to separate a stream flow hydrograph into base flow and surface runoff components. The base flow component has traditionally been associated with groundwater discharge and the surface runoff component with precipitation that enters the stream as overland runoff. The Web-based Hydrograph Analysis Tool (WHAT) was used for completing the recursive and Eckhardt digital filter base flow separations. WHAT was developed (Lim et al. 2005) to provide a Web interface for the 48 continental states in the USA for base flow separation using a local minimum method, the recursive digital filter and the Eckhardt digital filter.

3 Base Flow Recession Analysis

A stream's base flow represents the withdrawal of groundwater from storage. As the stream drains water from a groundwater reservoir, the water table falls and the base flow to the stream decreases. Watershed storage half-life corresponds to the recession constant, which is the time required for flow to fall to half its value as measured at the beginning of the recession. For stream flow recession analysis, the Brutsaert and Nieber (1977) method, known as BN77, was used. This method is based on the Dupuit-Booussinesq formulation of groundwater outflow from adjoining phreatic aquifers.

4 Stream Flow Record Extension

It is assumed that measured stream flows at the stations being analyzed are linearly correlated. A correlation between the historical stream flows from Stations 02JB013 and 04MD004 was used for filling gaps in monitoring stations 1, 3, and 6.

5 Results and Discussion

Table A summarizes three flow indices. The Q20/Q90 ratio is a measure of stream flow variability, Q50/Q90 is a measure of base flow variability, and Q90/Q50 is a measure of groundwater contributions. Smakhtin (2001) suggests that Q90/Q50 ratio can be interpreted as the BFI estimate, excluding the effects of catchment area. Q5 indicates rare events (high flow) and Q95 most frequent events (low flow). Flow indices show that base flow variability and groundwater contribution of monitoring stations 1, 3, and 6 are closer to station 04MD004 and, consequently, low flow behavior of station 1, 3, and 6 are closer to station 04MD004 than 02JB013. On the other hand, 51%, 40%, and 41% of low flow data (less Q50 data) for stations 1, 3, and 6, respectively, are interpolated data and not measured directly in the gauging stations.

Table B summarizes base flow separation results and compares them with winter low flows. It is assumed that during winter (December to March), all waters are reporting to the streams. The presence of other recharge mechanisms, like snowmelt, causes deviation from the ideal scenario. The recursive digital filter and local minimum method suggest considerably higher base flow levels; the results of recursive digital filter are closer to average winter low flow estimates. Winter low flow and average base flow normalized to the catchment area for stations 1, 3. and 6 are in the same range as station 02JB013.

The predefined BFI_{max} for perennial streams with hard rock aquifers is 0.25 (Eckhardt 2005); rivers and streams draining impervious clay catchments typically have base flow indices in the range 15 to 35%. Average Q90/Q50 is 23%; therefore, a base flow index of 25% is a reasonable estimate. It should be noted that base flow separation estimates should be accompanied with physical based flow models (i.e., analytical or numerical).

It should be noted that the accuracy of estimates of base flow-frequency characteristics depends on the period of record used in the analysis. A monitoring record for a station operated during a period of extreme climatological conditions exhibits a bias toward the extreme.

The base flow indexes of stations 1, 3, 6, and 02JB013 are in the same range. The average winter low flows normalized to catchment area are also in the same range. Station 02JB013 can be used as a representative for the behavior of catchment discharging into stations 1, 3 and 6 with the consideration that 02JB013 catchment might have higher base flow than station 1, 3 and 6 presumably because of the catchment characteristics.

Table A. Summary Table of Flow Indices

	Stream Flow Variability	Base Flow Variability	GW Contribution (BFI)	High Flow [$m^3/s/km^2$]	Low Flow [$m^3/s/km^2$]
Stations	**Q20/Q90**	**Q50/Q90**	**Q90/Q50**	**Q5**	**Q95**
02JB013	4.3	2.28	0.44	0.034	0.004
04MD004	11.1	4.76	0.21	0.026	0.0005
Station 1	12.7	5.40	0.19	0.044	0.0016
Station 3	19.6	7.12	0.14	0.038	0.0004
Station 6	12.5	5.25	0.19	0.072	0.0014

Note:

The Q20/Q90 ratio is a measure of stream flow variability, Q50/Q90 is a measure of base flow variability, and Q90/Q50 is a measure of groundwater (GW) contributions. Q5 indicates less frequent events (high flow) and Q95 most frequent event (low flow) per unit drainage area.

Table B. Base flow Separation and Average Winter Low Flow Results

Stations	Eckhardt Digital Filter BFI_{max} = %15, α = 0.98				Recursive Digital Filter α = 0.98				Local Minimum Method				Average Winter Low Flow			α^{-1} (Recession constant) [days]
	BFI [%]	Average Base Flow			BFI [%]	Average Base Flow			BFI [%]	Average Base Flow			m^3/s	$m^3/s/km_2$	$m^3/d/m$	
		m^3/s	$m^3/s/km^2$	$m^3/d/m$		m^3/s	$m^3/s/km_2$	$m^3/d/m$		m^3/s	$m^3/s/km_2$	$m^3/d/m$				
02JB013	18.2	6.64	2.6E-3	4.90	63.8	23.32	9.1E-3	17.4	66.1	24.68	9.6E-3	18.4	21.37	8.3E-3	15.9	25
04MD004	16.1	0.61	1.5E-3	1.14	52.0	1.96	4.9E-3	3.69	55.0	2.12	5.3E-3	3.99	1.36	3.4E-3	2.5	23
Station 1	14.5	0.06	2.4E-3	0.57	54.8	0.22	8.9E-3	2.16	60.1	0.25	0.01	2.45	0.24	9.7E-3	2.32	23
Station 3	11.2	0.03	1.4E-3	0.26	34	0.08	3.8E-3	0.80	38.6	0.1	4.8E-3	0.93	0.14	6.7E-3	1.36	14
Station 6	13.1	0.1	2.1E-3	0.83	42.1	0.32	6.9E-3	2.67	62.4	0.49	0.01	4.07	0.2	4.3E-3	1.66	30

6 References

Arnold, J.G., P.M. Allen, R. Muttiah, and G. Bernhardt. 1995. Automated base flow separation and recession analysis techniques. Ground Water 33, no. 6: 1010–1018.

Brutsaert, W., and J. L. Nieber, 1977. Regionalized drought flow hydrographs from a mature glaciated plateau, Water Resource. Res., 13, 637-643,

Brutsaert, W., and J.P. Lopez. 1998. Basin-scale geohydrologic drought flow features of riparian aquifers in the southern Great Plains. Water Resources Research 34, no. 2: 233–240.

Eckhardt, K. 2005. How to construct recursive digital filters for base flow separation. Hydrological Processes 19, no. 2: 507–515.

Lim K J, Engel B A, Tang Z, Choi J, Kim K S, Muthukrishnan S and Tripathy D, 2005. WHAT: Web-based Hydrograph Analysis Tool; https://engineering.purdue.edu/~what/ (February, 2013).

Linsley, R.K., Kohler, M.A., and Paulhus, J.L., 1982. Hydrology for engineers (3rd ed.): New York, McGraw-Hill, 508 p.

Lyne VD, Hollick M, 1979. Stochastic time-variable rainfall runoff modelling. Hydrology and Water Resources Symposium, Institution of Engineers Australia, Perth, 89–92.

Nathan, R.J., and T.A. McMahon. 1990. Evaluation of automated techniques for base-flow and recession analyses. Water Resources Research 26, no. 7: 1465–1473.

Olmsted, F.H., and Hely, A.G., 1962. Relation between ground water and surface water in Brandywine Creek Basin, Pennsylvania: U.S. Geological Survey Professional Paper 417-A, 21 p.

Pettyjohn, W.A., and Henning, Roger, 1979, Preliminary estimate of ground-water recharge rates, related stream flow and water quality in Ohio: Ohio State University, Water Resources Center, Project Completion Report Number 552, 323p.

Riggs, H.C., 1963. The base-flow recession curve as an indicator of ground water: International Association of Scientific Hydrology Publication 63, p. 352-363.

Smakhtin, V.Y., 2001. Low flow hydrology: A Review. Journal of Hydrology. V. 240, p. 147-186.

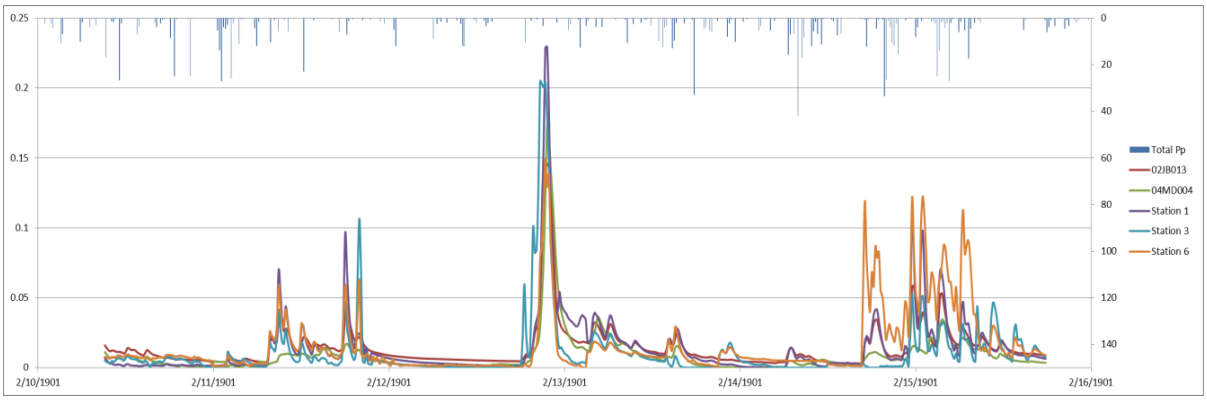
Rorabaugh, M.I., 1963. Estimating changes in bank storage and ground-water contribution to stream flow: International Association of Scientific Hydrology Publication 63, p. 432-441.

Sloto, RA. Crouse, MY. 1996. HYSEP : A Computer Program for Stream Flow Hydrograph Separation and Analysis of Geological Survey (U.S.) Lemoyne, Pa.: U.S. Geological Survey; Denver, Colo. : Branch of Information Services [distributor], Water-resources investigations report, 96-4040.

7 Internet Sites

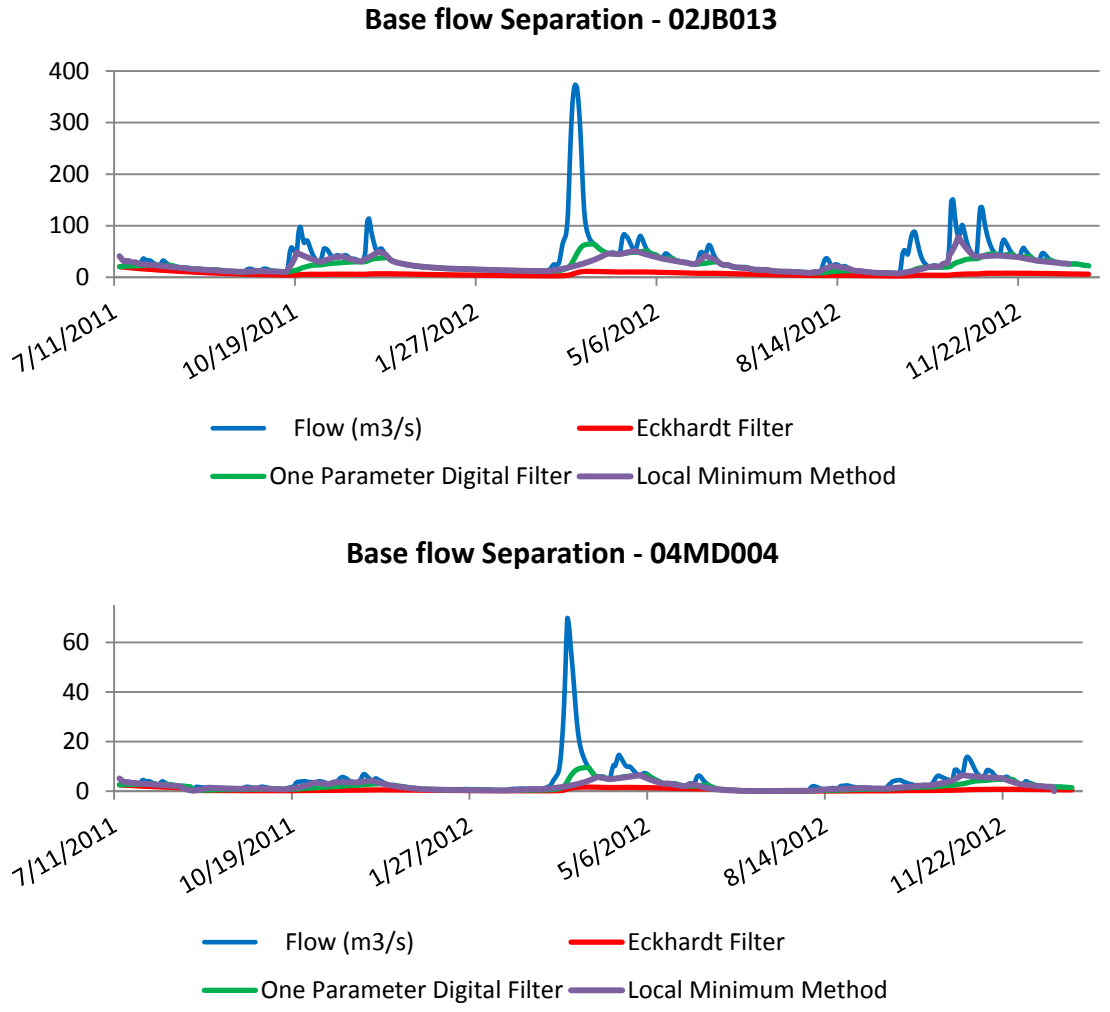
WHAT: Web-Based Hydrograph Analysis Tool; https://engineering.purdue.edu/~what/

Figures



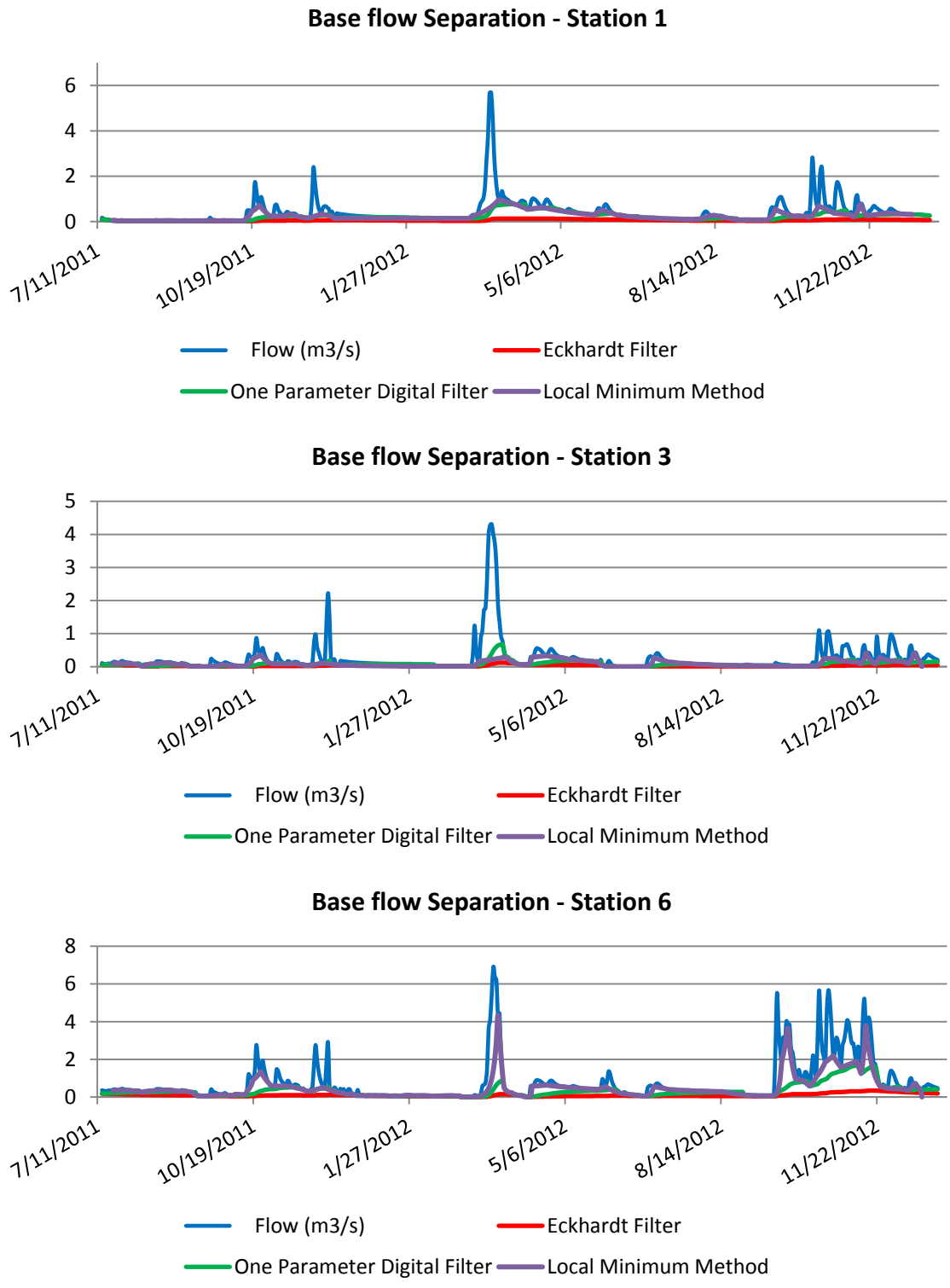
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Baseflow_Update_Feb2013\ Runoff Analysis_Gap_filled_V3.xls

Figure 1. Daily Discharge and Total Precipitation at Monitoring Stations



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Baseflow_Update_Feb2013\Separation\Dumon_baseflow_separation_V04_PR_VM.xlsx

Figure 2. Base flow Separation Analysis Results for Stations 02JB013 and 04MD004



Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Baseflow_Update_Feb2013\Separation\Dumon_baseflow_separation_V04_PR_VM.xlsx

Figure 3. Base flow Separation Analysis Results for Stations 1, 3 and 6

Appendix C: Flow Measurement Augmentation Study Update

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200 - 1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	John Korczak	**Client**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Victor Muñoz S. John Duncan	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott, SRK Pierre-Philippe Dupont, RNC Simon Latulippe, Genivar	**Date**	June 28, 2013
Subject:	Flow Measurement Augmentation Study Update		

1 Introduction

SRK, under contract to Royal Nickel Corporation (RNC), set up a network of three flow monitoring stations in July 2011. These monitoring stations were installed on the Villemontel River's watershed that is in close proximity to the Dumont Project area. This was completed so that local flow discharge information could be obtained from the drainage areas that will be affected by the mine development. This report presents the stage-discharge measurements, the developed rating curves, daily discharge values, and continuous water elevation records from the three hydrometric stations. Also included are general comments on the distribution of water flows among the stations, as well as recommendations for improving the measurement precision in future monitoring work.

1.1 Station Locations and Data Collection

SRK installed gauging stations 1, 3, and 6 (Genivar stations J-15, J-17, and J-19, respectively) inside the basin surrounding the Dumont Project. Each gauging station consists of a staff gauge plate and a pressure transducer protected under a plastic pipe placed in the bank of the watercourse. Figure 1.1 presents the location of these gauging stations: Station 1 is located in the west branch of the unnamed creek, Station 3 is located in the east branch of the same creek, and Station 6 is positioned downstream from the confluence of these two watercourses and upstream from the discharge point into the Villemontel River.

As a part of the data collection process, SRK asked RNC to send, twice monthly, the following information from each gauging station to SRK's hydro-technical group:

- Files obtained from flow measurements using an ADV Flow Tracker;
- Data files obtained from the pressure transducers (every two months);
- Water elevation measurements at the staff gauge plates at the time flow measurements were obtained; and
- A picture of the gauge station condition at the time flow measurements were obtained.

Gauging Station 7 (Genivar Station J-12), located on the Villemontel River downstream from the unnamed creek's confluence, was installed and is being monitored by Genivar. Data for this station is presented in Climatologie et Hydrologie Projet Dumont report (Genivar 2012).

Gauging Station 4, located on the Villemontel River upstream from the unnamed creek's confluence, is an additional flow measurement station that does not currently have a staff gauge installed.

2 Monitoring Methodology for Stations 1, 3, and 6

2.1 Rating Curve Calculations

With the available flow and gauge height information a three-variable rating curve was constructed based on power regression. The generic rating curve equation is below:

$$Q = A * (H - B)^C$$

Where A, B, and C were derived through data analysis and curve fitting. Q is the spot flow measured using an ADV Flow Tracker, and H is the elevation read at the staff gauge.

Measured water level and flow data were used to construct the rating curves for gauging stations 1, 3, and 6. The measured levels were arrived at by visually recording the staff gauge elevation or by determining water depth during flow metering. The flow data was established using an ADV Flow Tracker to estimate flow over a section.

The complete set of data obtained for the three gauging stations contained gaps, and staff gauge elevations were not always collected bi-monthly. The missing staff gauge elevations were estimated based on a linear correlation between the measured maximum depth (obtained from the ADV Flow Tracker files) and the staff gauge elevation from dates when the information was available. These adjustments and/or assumptions allowed the maximum amount of points to be used, and therefore, improved the range and precision in the rating curves. If manually measured water level data was uncertain, then data gathered with continuous pressure transducers was used to establish the relationship between water level and flow at the three gauging stations.

2.2 Water Elevation Records

The stream-flow gauging network has four pressure transducers. Three of these transducers are located below water measuring barometric and water pressure, while the fourth transducer is located above water measuring only barometric pressure. The barometric pressure is subtracted from measured pressure (water plus barometric pressure, also called absolute pressure) and adjusted by temperature to obtain the water elevation over each transducer. This information is recorded at 15-minute intervals.

During data acquisition, dataloggers are completely removed from the stream, so information can be downloaded. When the dataloggers are removed and replaced, a slight change in elevation may occur. These changes in elevation are corrected in the final records based on spot flow measurements and rating curve information.

3 Station 1 – West Branch

3.1 Rating Curve Analysis

The rating curve for Station 1 is presented in Figure 2.1. The curve is made up of points inside a flow range between 0 and 8.6 m^3/s. In spite of this wide range in flow values, several points at the high-end of the range were estimated using correlations with the maximum depth section instead of staff gauge values, which may produce uncertainties within the range. The general rating curve shape does not display irregularities or differences between these two procedures. The only exception is at the high end of the curve, where two flow values are presented for the same elevation.

3.2 Water Elevation/Flow Records and Daily Flows

Figure 3.1 presents corrected pressure transducer and staff gauge plate readings for Station 1, along with estimated staff gauge values. Figure 3.1 also shows the quarter-hour average discharge in the stream. The discharge is calculated from the water elevation values using the rating curve.

The data from December 14, 2011, to March 21, 2012, was disregarded because of sampling problems during the winter season. These problems appear to have self-corrected after the lower limb of freshet. However, discrepancies between spot and pressure transducer measurements during April 2012 may indicate datalogger problems brought on by winter season conditions. Two gaps in data currently exist, between April 2012 and the end of August 2012, and between mid-September and mid-October. Some of this data was received in the incorrect format, which decreases the precision and time efficiency of the analysis, and the rest of the data was not collected. The staff gauge reading from November 1, 2012 was noted to be significantly higher than the corrected pressure transducer measurement, as can be seen in Figure 3.1.

The barrologger data was not collected between mid-October and the beginning of November. An average pressure reading of 100.05 kPa based on past months was used to correct the pressure transducer reading values in order to calculate the water elevation for Stations 1, 3 and 6.

The average daily flows for Station 1 are presented in tables 4.1 to 4.4. Water temperature records are shown in Table 5.1

3.3 Comments

SRK recommends continuing to monitor the Station 1. In order to effectively monitor this station, it is important that the pressure transducer readings be consistently collected to avoid gaps in data and improve the accuracy of the study.

The complete database of measurements collected at Station 1 is presented in Table 6.1.

The rating curve for station 1 is well defined under 2 m^3/s; therefore, it is encouraged to obtain flow measurements, when the water level at the staff gauge is over 1 m (based on the staff Gauge reading), this procedure will improve the rating curve in the higher flow range. As the gauging information is compiled the rating curve refinement will be assessed.

4 Station 3 – East Branch

4.1 Rating Curve Analysis

The rating curve for Station 3, along with staff gauge plate readings, is presented in Figure 2.2. The curve shows flow values between 0 and 4.5 m³/s.

The difference between the rating curve and the measured flow values results in a higher degree of uncertainty in the model. Potential reasons for the increased scatter in the measured-flow data are:

1. Downstream obstructions resulting in backwater (e.g., culvert, beaver dam, or ice jam), or
2. Section changes resulting from scour and sedimentation.

Because of continuous differences between maximum section depth and gauge height measurements, the correction or estimation of staff gauge values was based on corrected water levels from pressure transducer records.

In addition, only one rating curve was defined; however, this curve does not present a perfect alignment between spot measurements and the fitted curve. The measured-flow scatter increases for higher flow events.

4.2 Water Elevation/Flow Records and Daily Flows

Figure 3.2 presents corrected pressure transducer and staff gauge plate readings for Station 3. Several gaps in the collected pressure transducer readings data exist, between the following periods: mid-April until the end of May, end of June until the end of August, and mid-September to mid-October. However, water level and flow data was estimated as described in the Section 2.1.

As with Station 1, Station 3 had problems with the winter season measurements. Calculated flow and elevation information contained discrepancies with flow spot measurements. These problems were apparently self-corrected after the lower limb of freshet.

The average daily flows are presented in Table 4.5 to 4.8, and water temperature records are shown in Table 5.2. The complete database of measurements collected at Station 3 is presented in Table 6.2.

4.3 Comments

Station 3 displays continuous changes in the difference between the maximum section depth and the staff gauge values, which should be constant over time. This could be a result of one or more of the following:

- Stability problems with the staff gauge;
- Continuous changes in the section of the watercourse;
- Mistakes in staff gauge water-level readings; or
- Backwater resulting from culvert, beaver dam, or ice jam obstructions downstream of the staff gauge.

The rating curve for station 3 presents several points under 1.5 m³/s. Further new spot flow measurements around this range (0 to 1.5 m³/s) will not improve the overall quality of the rating curve; therefore, it is encouraged to obtain flow measurements higher than 1.5 m³/s, or when the water level at the staff gauge is over 1.5 m. This procedure will improve the rating curve in the needed higher flow range.

5 Station 6 – Downstream from the East-West Branch Confluence

5.1 Rating Curve Analysis

The rating curve established for Station 6 is presented in Figure 2.3. As with Station 1, staff-gauge elevations were estimated using correlations with maximum depth.

This station presents a good correlation between gauge height and discharge. Future measurements may display minor changes in the rating curve based on the last four values, which were presenting a positive displacement between the measured and expected flows; consequently, these changes may be the result of minor changes in the watercourse section after March 2012 freshet. The rating curve should be continually re-assessed when gathering new data at Station 6.

5.2 Water Elevation/Flow Records and Daily Flows

Figure 3.3 presents corrected pressure transducer and staff gauge plate readings for Station 6, along with estimated staff gauge values. Figure 3.3 also shows the quarter-hour average discharge calculated from the water elevation values using the rating curve information. Average daily flows are presented in tables 4.9 to 4.12, and water temperature records are shown in Table 5.2.

This was the only station in the gauging network that presented continuous measurements throughout the winter season. Only minor sets of elevation data were disregarded in the middle of December, which did not have an overall effect on station records. However, gaps in data collected from the pressure transducer datalogger after the winter season still exist, between mid-April and mid-May, and between the end of June and the end of August.

5.3 Comments

This station displayed a good relationship between flow and water level. The complete database of measurements collected at Station 6 is presented in Table 6.3.

The rating curve for station 6 presents several points along the rating curve between 0 to 4.0 m³/s Additional flow measurements greater than 4.0 m³/s will improve the rating curve and therefore should be obtained. The water level at the staff gauge for flows greater than 4 m^3/s is greater than 0.8 m.

During the May-November time period, the Hobo's data presents a particularly bad correlation between the water level expected and the water level measured; this trend has been detected as of late; therefore, it is recommended to replace the Hobo's datalogger at station 6.

6 Station 7 – Downstream of unnamed creek confluence with Villemontel River

6.1 Rating Curve Analysis

Five sets of Flow Tracker measurements were collected for Station 7. It is recommended that a staff gauge be installed at this location if there is not one already, and that measurements of the water elevation be collected on days when flow metering and gauge readings are being taken at the upstream locations.

7 Station 4 – Villemontel River, Upstream of unnamed creek confluence

7.1 Rating Curve Analysis

Currently, one set of Flow Tracker measurements has been collected for Station 4, which is insufficient for rating curve development. It is recommended that a staff gauge be installed at this location if there is not one already in place, and that measurements of the water elevation be collected on days when flow metering and gauge readings are being taken at the other network stations.

7.2 Water Elevation/Flow Records and Daily Flows

There have not been any pressure transducer readings for Station 4 to date. It is recommended that a datalogger be installed if there is not one already in place, and that this data be collected with the other stations.

8 General Comments and Recommendations

8.1 Flow Balance Amongst Network Stations

The 2011–2012 freshet season was recorded by the stream-flow gauging network at the Dumont Project site. Data collected and compiled at the three gauging sites indicates the following peak flows at each monitoring station:

Table 7.1: Peak Flow by Station for the 2011–2012 Freshet Season.

Stations	Peak Flow [m³/s]
1	8.0
3	5.8
6	14.0

As shown in Table 7.1, the sum of the peak flow at Station's 1 and 3 is assessed to be equivalent to the determined peak flow at Station 6 (8.0 + 5.8 = 13.8 < 14.0). This is indicative of flow continuity with what would be expected with increasing drainage area.

In comparison with a regional annual frequency analysis performed in Ontario (Chang 2002), the peak flows are comparable with magnitudes associated with 1:5-to-1:10 year return period events. While the intent of the Ontario regional analysis was to understand in general terms the variation of peak flows across the province of Ontario, the study was referred to given the close proximity of the project site to the northern Ontario stations.

8.2 Improving Measurements at Gauge Stations

Although only one reading was requested for reporting, standard practice calls for water level readings (from the staff gauge plate readings before and after flow discharge measurements are made via ADV Flow Tracker current meter). Nevertheless, only one reading appears to have been taken, as readings were missing in approximately 50% of the measurements received. Fortunately, estimations of staff gauge plate readings were possible in some cases, but in other cases the correlation between the readings and section depths was weak.

When correlations are weak, measured “before and after” staff gauge plate readings are essential, as in the case of Station 3. Therefore, it is strongly recommended that staff gauge plate readings be collected at the start and end of the flow discharge measurements.

- Additional recommendations to improve flow measurements within the staff gauging network include:
- Maintain a fixed gauging section across the channel during the year;
- Record information (including photographs and GPS coordinates) about physical features that could influence readings (e.g., culverts, beaver dams, and ice dams) at the monitoring stations; and
- Take pictures of the staff gauge plates and channel flow conditions just prior to measuring flow and recording water elevation both before and after flow metering.

The following are station-specific notes:

- Station 1 appeared to have problems after the 2011–2012 freshet season; however, this problems appears to have been corrected with time.
- Station 3 displayed erratic behavior during the freshet season. Staff gauge readings are essential for future measurements and SRK will work with RNC staff to accomplish this.
- Station 6 presented continuous and reliable records until April 2012; after this date, the Hobo’s measurements present unreliable information. It is highly recommended to replace the Hobo’s datalogger.
- Station 4 or 7 will require the installation of a staff gauge and a permanent pressure transducer datalogger. Flow Tracker measurements and data collection should take place in consultation with SRK.

8.3 Improving Understanding of Site Hydrologic Behaviour

Gauging Stations 1 and 3 are within the footprint of the proposed open pit and consideration should be given to establishing new metering locations upstream of the open pit footprint.

SRK recommends that RNC have staff gauge plates installed in close proximity to Station 7 and/or Station 4, so visual water level readings can be collected. For ease of accessibility, consideration should be given to installing the staff gauge(s) at the bridge for Station 7. It may be advisable to install a staff gauge on the bridge abutment for high flow events and another staff gauge in the water next to one of the abandoned timber piles for low flow events.

9 Summary of Recommendations

- Rating curve revisions should continue as new data is collected for higher flows;
- Continue to monitor the datalogger at Station 1 and check twice a month. It is recommended to focus on collecting flow discharge measurements when water level is over mark 1.0 m; however, it is requested to send staff gauging level at the time of the revision, time and date, when the information was obtained and a picture of the actual condition of the staff gauge.
- Continue to monitor the datalogger at Station 3 and check the record set twice a month. It is recommended to conduct flow discharge measurements when the water level is over mark 1.4 m, It is also requested to send staff gauging water levels at the time of the revision, as well as the time and date when the information was obtained Photographs of the condition of the staff gauge and water conditions along stream during the time of measurement is also requested.
- Replace level transducer at Station 6 with a similar pressure sensor that is compatible with the Hobo datalogger
- Consideration should be given to survey the channel's hydraulic geometry at each monitoring site to allow for more comprehensive flow estimates to be determined in conjunction with the continuing development of the stage-discharge relationship at each site. Staff gauge plate readings should be recorded before and after the flow discharge measurements are completed at all stations. Consideration should also be given to installing and surveying in relative to the gauge plates and dataloggers a minimum of 3 benchmarks along the channel bank. The benchmarks would provide for an independent check on water elevation each time a stage-discharge measurement is completed. It would also provide for better quality during the physical installation and removal of the datalogger each time recorded water stage information is retrieved from the Hobo datalogger
- Water depth and flow velocity metering data should be gathered at fixed locations across the channel at each gauging station.
- Collect the recorded pressure transducer and barologger data for all network stations two times per month. The data that is sent to SRK is requested to be in Hobo datalogger's data format.
- Observe and record information about physical features that may influence the flow metering conditions (obstruction to flow creating backwater) on the day of survey;
- Take photographs of the staff gauge plates and channel flow conditions just prior to and after the flow measurements are completed
- Install staff gauges and Hobo dataloggers at Station 4 or 7.
- SRK proposes to perform a site visit prior to the upcoming spring freshet to work with RNC staff to prepare for the open water monitoring program.

10 References

Chang, Chiadih et al., 2002. “Ontario Flow Assessment Techniques Version 1.0”, Northeast Science and Information Section of the Ontario Ministry of Natural Resources.

Genivar, 2012. “Climatologie et Hydrologie Projet Dumont Rapport Sectoriel Version Préliminaire”.

SRK, 2011. “Hydrometrical Gauging Stations”.

SRK, 2012. “Flow Measurement Update at Dumont”.

Appendix D: Flow Requirement at Villemontel River – Updated Estimations Prepared with Deterministic and Stochastic Modelling

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200 - 1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Rachel Yang	**Client:**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Victor Muñoz S. Samantha Barnes John Duncan	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott (SRK)	**Date**	June 28, 2013
Subject:	Flow Requirements at Villemontel River – Updated Estimations Prepared with Deterministic and Stochastic Modelling		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was retained by Ausenco on behalf of Royal Nickel Corporation (RNC) to provide estimates of the change in flow on the Villemontel River resulting from the Dumont project. The work was completed as part of the information required for the regulator and as an update to the originally submitted ESIA (environmental and social impact assessment).
SRK prepared flow estimates of the Villemontel River for the channel reaches located upstream and downstream of the confluence of the unnamed creek (mine site watershed).

This memorandum presents flow estimates based on deterministic procedures and stochastic modelling. Deterministic procedures were defined by the average hydrological runoff conditions. Stochastic analysis was prepared from daily historical records, where daily minimum, average, and maximum values were analyzed and then validated with local flow gauging measurements. The main objective was to improve the understanding of how the project will affect flows in the Villemontel River.

This document is an update and supersedes the information that was presented in the original ESIA in 2012. The updated flow results are based on a more extensive hydrological analysis prepared by SRK (2013a) in conjunction with the current water balance model for the mine site (SRK 2013b).

1.1 Hydrologic Information: Runoff

Runoff estimates were based on the results from the Hydrological Update Memo (SRK 2013a). The average and stochastic daily flow rates were obtained for different station locations of interest.

The resulting discharges downstream from the mine site were obtained from the GoldSim water balance reported in the Water Balance Updated Memo (SRK 2013b). These results were obtained for both the average and stochastic regimes. The stochastic hydrology presents results that range from 1000 years dry to 1000 years wet conditions.

2 Methodology

Flow discharges are presented for natural pre-mine and mine development conditions. In total, there are five different flow locations of interest along the Villemontel River. A schematic layout of these locations is presented in Figure 1.

2.1 Pre-Development of Mine – Natural Conditions

The pre-development runoff conditions were characterized by flow rates at two different locations:

Location A: The flows rates recorded at this location are for the Villemontel River directly upstream of its confluence with the unnamed creek. The upstream drainage area is 198.5 square kilometres (km²) and does not change between pre-mine or operational mine conditions.

Location E′: The flow rates recorded here are flow discharges downstream of the confluence of the lower reach of the unnamed creek with the Villemontel River. The additional drainage area contributing to this location is the catchment that will be directly affected by the development of the mine site. This flow was characterized as 1.286 times greater than the flows at Location A, where 1.286 is the quotient of the drainage areas for the two locations. From this, the contributing downstream drainage area at Location E′ is 255.20 km² (see Figure 1).

2.2 Mine Conditions

The mine conditions were characterized with flows at four different locations:

Location A: This is the same Location A as described in Section 2.1

Location B: The flows recorded at this location represent the total amount of water that may potentially be withdrawn from the Villemontel River.

Location C: The flows recorded at this location are the total discharge rate to the Villemontel River from the mine site. This flow includes changes in the land use along the mine project, natural watershed fractions, and discharges flows from the water treatment plant (WTP), Sedimentation Pond 2, as well as any overflow discharges from the open pit when it is in closure.

Location E: The flows recorded at this location are the resulting runoff values downstream of the confluence of the unnamed creek and the Villemontel River. The water discharges are equal to the flows at Location A plus the flow inputs at Location C, minus any withdrawal flow rates at Location B (see Figure 1).

2.3 Calculation of the Percentage Difference in Pre- and Mine Development Flows

The GoldSim model does not explicitly present any percent differences between pre-mine and mine development flows downstream of the mine site. Therefore, the flow values were estimated based on other values presented in the model.

If downstream mine development flow values are defined as E and if the downstream pre-development flows are defined as E′, then the percent difference is determined as:

$$\%\ difference\ = \left(\frac{E-E'}{E'}\right) x\ 100 \qquad \text{Eq.2.3}$$

3 Results

3.1 Stochastic Analysis for Runoff – Estimated Flow Along Villemontel River

The results for the Villemontel River discharges are presented for pre-mining and mining conditions along the Villemontel River. Tables 1 to 5 present the results of the evaluation based on the stochastic model.

In the tables, 5 – 25% of the discharges are similar to dry conditions, 75 – 95% are wet conditions, and the median is comparable with a return period of two years. The percentage represents the probability that the flow will be less than the value expressed in the chart, in any given year. The mean is compatible with the average values in the water balance model. The values presented in these tables were calculated on a daily basis; however, for simplicity, they are presented as annual averages.

3.1.1 Discharge into the Villemontel River Related to Location C

Table 3 shows the discharge rates from the mine site area to the Villemontel River. Several trends are apparent in this table, which reflect significant changes in the mine operation plan.

2014 – 2027

For the first 13 years (between 2014 to 2027), the flows are relatively consistent from one year to the next. This is because water is being stored in the site's main reservoirs. That is, the TSF cells, and the Southeast Reservoir. The only discharge to the Villemontel River is from Sedimentation Pond 2 overflows. This creates a reduction of flows in the Villemontel, as seen in Table 6.

2027 – 2033

In 2027, the WTP becomes active, which is reflected by the positive percent change in the wet hydrological years in Table 6. The plant is only operational during the wet months, not consistently throughout the year.

2034 – 2036

From 2034 to 2036, TSF Cell 2 consistently reaches its maximum capacity for water storage, which results in excess flows being pumped to the WTP. The plant becomes operational throughout the entire period. This results in an increase in the discharge rates to the Villemontel River, as shown in Table 3, and therefore a positive percent change, as shown in Table 6.

2035 – 2046

During the time when the open pit acts as the tailings storage facility, Sedimentation Pond 2 is pumped to the Southeast Reservoir and no longer discharges to the Villemontel River. This results in a decrease in flow rates throughout this time period. The percent change is still in the positive range due to the discharge from the WTP, but the rates decrease slightly after 2036, when the WTP is no longer constantly operational.

2047 – 2068

After 2047, closure begins and the flows are consistently higher than pre-mine rates for wet years, and lower during dry years. The majority of the site runoff is routed to the open pit, which stores all water until it is filled. The only runoff that is contributing to the Villemontel River is the TSF cover runoff, which is routed to Sedimentation Pond 2 and overflows to the river. This is shown as a negative percent change in dry years during this period and as a positive percent change in wet years.

2068 – 2100

Around the year 2068, the open pit reaches its maximum capacity, and begins releasing water to the Villemontel River via the overflow spillway. The flows increase significantly at this point, as the pit no longer acts as an attenuation for peak flows. Due to the presence of the channels and the pit, the site acts as a through-flow system, which results in an increase in flows over the pre-mine conditions.

3.1.2 Percentage Differences Between Pre-Mine and Mine Development Flows

The results of the percent change between pre-mine and mine development flows for the mine site are presented in Table 6. These results show positive values for an increase in the amount of water during mine development with respect to pre-development of the mine, and a negative value for reductions created by the development flows.

Figures 2 through 5 show the monthly flow changes in comparison with flows associated with the 1:50 year wet design storm, 1:50 dry design storm, and the average hydrological year, for each phase of the mine life. These phases include construction (2014 – 2015), low ore production (2016-2021), high ore production (2022 – 2034), and milling of the low grade ore (2035 – 2046). The dashed green lines show the pre-development flows, and the red lines show mine development flows.

In Figures 2 through 5, several seasonal trends are apparent. During the winter months of January through March, the flows in the Villemontel are slightly higher during mine development than during pre-development, for wet conditions. This is because under natural conditions, flow in the river is very low during these months, and with the mine in operation, Sedimentation Pond 2 and the WTP will be discharging to the river during wet years, throughout the winter. During the freshet period, from the end of March to mid-May, the peak flows are being attenuated in reservoirs such as the TSF Cells, Southeast Reservoir, sumps, and the Sedimentation Ponds, as shown by the reduced

flows during the freshet. By attenuating the peaks during the freshet, the reservoirs slowly release water in the drier summer months, resulting in an increase in flows during the drier months.

These trends are also seen in Tables 7, 8 and 9. Table 7 shows the monthly flows in each phase for pre-mine conditions and Table 8 shows the monthly flows in each phase for mine development conditions. The 1:50 year wet and 1:50 year dry flows are also displayed in these tables. Table 9 shows the percent difference between these two conditions, for each month. It is important to note that in the winter months, in the wet and average conditions during the milling low grade ore phase the percent differences are quite high. These large percent differences are the result of the WTP discharge being introduced during low flow periods. Though the change seems large in percentage form, the actual increase in flows is in the order of 0.1 – 0.6 cubic metres per second (m^3/s), which is relatively insignificant in comparison to the high flows observed in the freshet months.

4 Comments and Conclusions

Using deterministic and stochastic approaches, SRK was able to establish an estimate of the percent change in the Villemontel River flow due to the Dumont Mine development. The monthly percent changes were established for dry through wet conditions based on available information for the duration of the mine life.

The information in this document is based on daily flow rates; however, for simplicity the data was presented in this report on an annual basis.

Several important conclusions were observed through the comparison of the pre-mine and mine development flows:

- Zero withdrawals are required from the Villemontel River, under average, wet, or dry conditions.
- Seasonal fluctuations in the Villemontel River are the result of peak flows being stored in the reservoirs and the WTP being active during the winter months.
- Fluctuations in flow in the Villemontel River are also observed throughout the life of the mine and are directly related to the management of water as mine operations change.

5 References

SRK. 2013a: Hydrological Analysis Update at Dumont Project. Vancouver (BC): SRK Consulting (Canada) Inc. June 28, 2013.

SRK 2013b: Water Balance Updated Memo. Vancouver (BC). SRK Consulting (Canada) Inc. June 28, 2013.

Figures

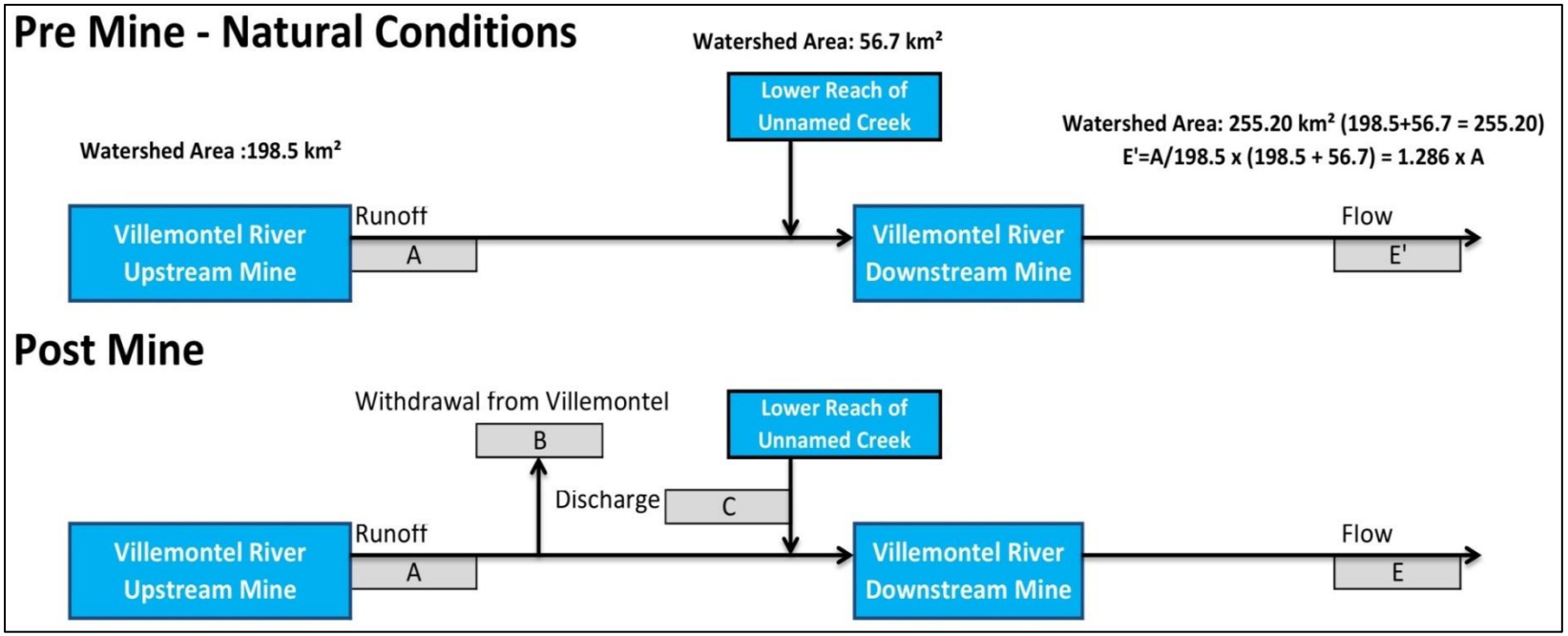


Figure 1: Schematic Layout of the Flow at the Villemontel River

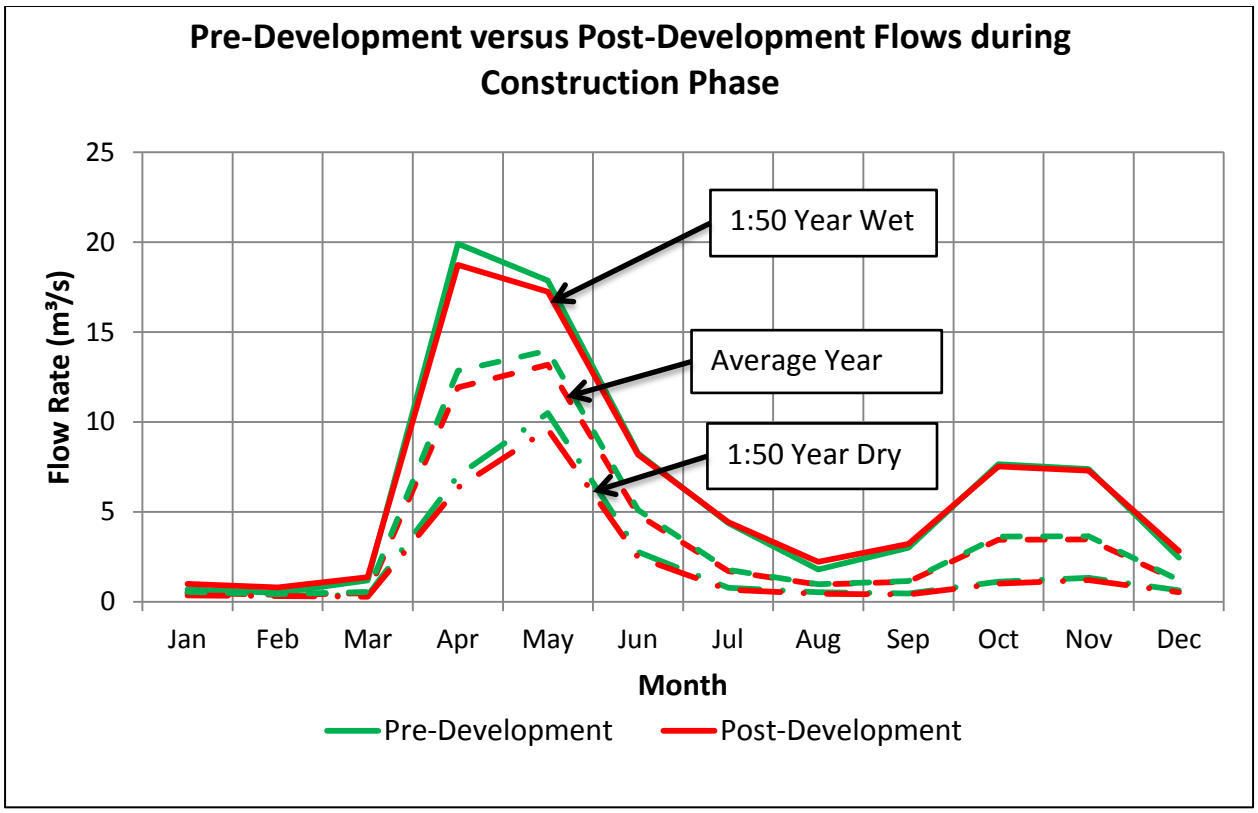


Figure 2: Flow Comparisons during the Construction Phase

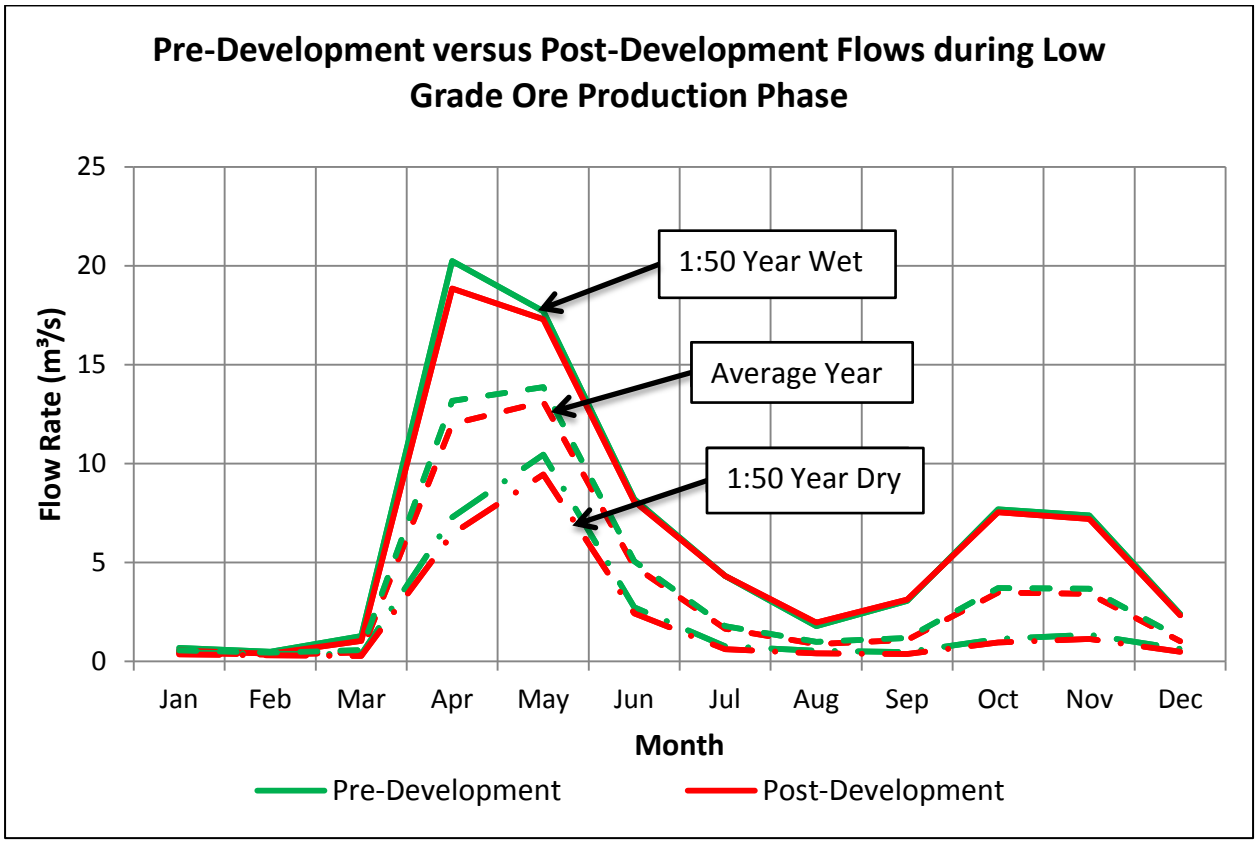


Figure 3: Flow Comparisons during Low Grade Ore Production Phase

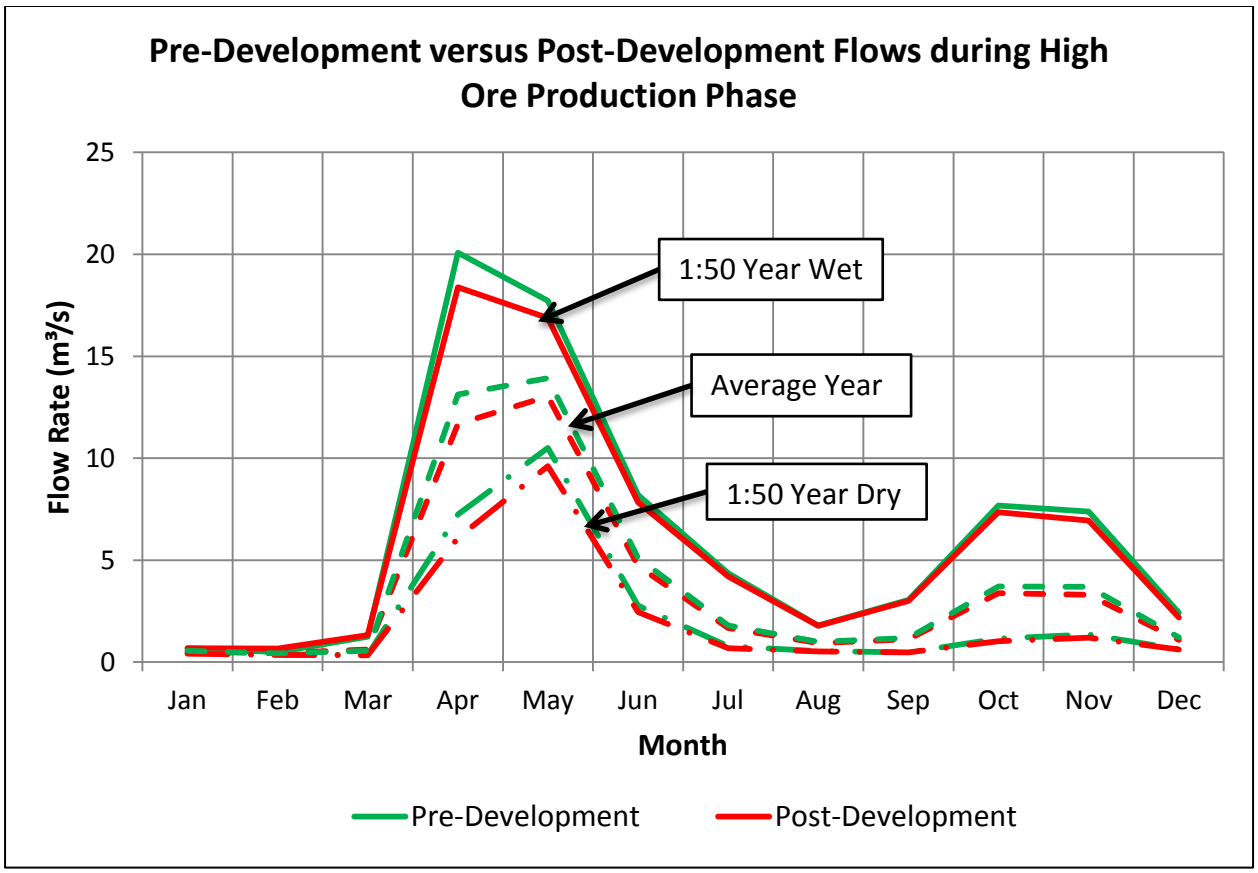


Figure 4: Flow Comparison during High Ore Production Phase

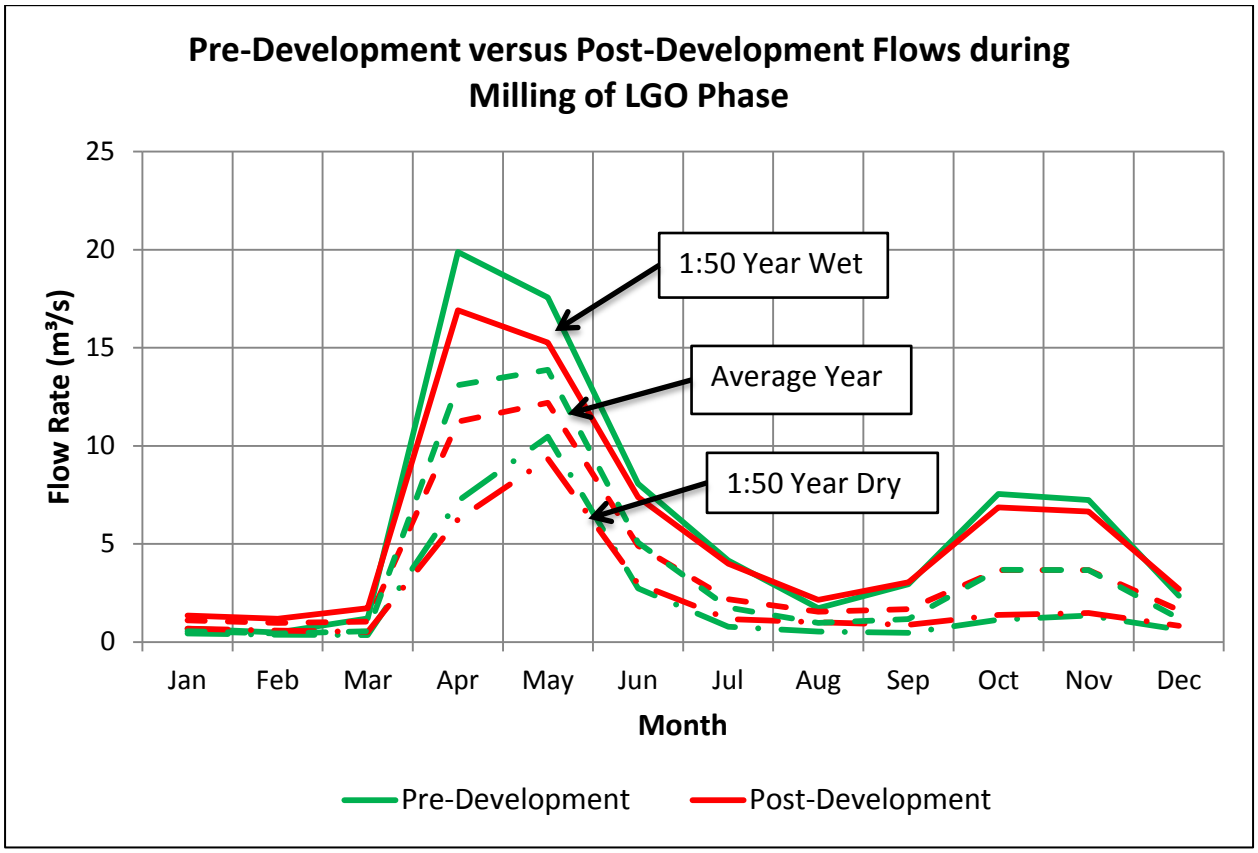


Figure 5: Flow Comparison during Milling of Low Grade Ore

Tables

Table 1: Stochastic Estimated Annual Flow at Point A [m³/s]

	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
Year	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2015	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2016	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2017	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2018	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2019	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2020	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2021	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2022	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2023	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	4.9
2024	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2025	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2026	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2027	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2028	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.6	4.1	4.5	4.8
2029	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0
2030	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2031	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
2032	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2033	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.6	5.0
2034	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
2035	1.8	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	4.9
2036	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.4	3.6	4.0	4.4	4.8
2037	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2038	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.7
2039	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2040	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.5	4.9
2041	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2042	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2043	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2044	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2045	1.8	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2046	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.1	4.5	4.8
2047	1.6	1.8	1.9	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.6	4.9
2048	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.7
2049	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.1	3.6	3.8	4.3	4.6	5.0
2050	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.6	4.0	4.4	4.7
2051	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.5	4.9
2052	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2053	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2054	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.6	5.0
2055	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2056	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	4.9
2057	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0
2058	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	2.9	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2059	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2060	1.8	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.6	4.0	4.4	4.7
2061	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0
2062	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	4.9
2063	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.5	4.9
2064	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
2065	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2066	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.5	4.9
2067	1.7	1.8	1.9	2.2	2.3	2.8	2.9	3.4	3.6	4.1	4.4	4.8
2068	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7

	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
Year	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2070	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2071	1.7	1.8	1.9	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2072	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.6	4.1	4.5	4.8
2073	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2074	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2075	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	4.9
2076	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2077	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	2.9	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2078	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	5.0
2079	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.7
2080	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	4.9
2081	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2082	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.6	5.0
2083	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2084	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2085	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2086	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
2087	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2088	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	5.0
2089	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	5.1
2090	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2091	1.7	1.9	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.5	4.9
2092	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.8
2093	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.6	4.1	4.4	4.8
2094	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.8	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2095	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.2	4.5	4.9
2096	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.5	4.9
2097	1.7	1.8	2.0	2.3	2.4	2.9	3.0	3.6	3.8	4.2	4.6	5.0
2098	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.5	3.7	4.1	4.4	4.8
2099	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.9	3.0	3.6	3.7	4.2	4.6	4.9

Table 2: Stochastic Estimated Annual Flow at Point B [m³/s]

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2018	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2019	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2021	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2022	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2025	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2026	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2027	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2028	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2029	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2030	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2031	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2032	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2033	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2034	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2035	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2036	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2037	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2038	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2039	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2040	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2041	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2042	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2043	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2044	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2045	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2046	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2047	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2048	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2049	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2050	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2051	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2052	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2053	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2054	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2055	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2056	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2057	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2058	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2059	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2060	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2061	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2062	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2063	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2064	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2065	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2066	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2067	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2068	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2071	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2072	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2073	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2074	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2075	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2076	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2077	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2078	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2079	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2080	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2081	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2082	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2083	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2084	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2085	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2086	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2087	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2088	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2089	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2090	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2091	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2092	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2093	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2094	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2095	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2096	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2097	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2098	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2099	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 3: Stochastic Estimated Annual Flow at Point C [m³/s]

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.3	1.6	2.0
2015	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.7	2.2
2016	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	1.1	1.4
2017	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8
2018	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8
2019	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.7
2020	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.8	1.1	1.3	1.6
2021	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4
2022	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2
2023	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3
2024	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3
2025	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3
2026	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2
2027	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3
2028	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.3
2029	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	1.1	1.4
2030	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.4
2031	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.4
2032	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	1.0	1.2	1.5
2033	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.9
2034	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0
2035	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
2036	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
2037	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
2038	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
2039	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
2040	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
2041	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
2042	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
2043	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
2044	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
2045	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
2046	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
2047	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1
2048	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.7	0.9	1.0	1.0
2049	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.7	0.9	1.0	1.0
2050	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2051	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2052	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2053	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0
2054	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2055	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2056	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2057	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2058	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2059	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0
2060	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0
2061	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2062	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2063	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2064	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2065	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1
2066	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.7	0.9	1.0	1.0
2067	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0
2068	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2
2070	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.2	1.4
2071	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8
2072	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.8	1.1	1.2	1.6	1.9	2.2
2073	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.9	1.0	1.3	1.4	1.8	2.0	2.3
2074	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2075	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2076	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2077	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2078	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2079	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2080	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2081	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2082	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2083	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2084	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2085	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2086	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2087	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2088	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2089	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2090	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2091	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2092	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2093	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2094	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2095	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2096	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2097	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3
2098	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3
2099	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3

Table 4: Stochastic Estimated Annual Flow at Point E [m³/s]

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	2.0	2.1	2.3	2.6	2.8	3.5	3.6	4.3	4.6	5.2	5.7	6.2
2015	2.0	2.1	2.3	2.6	2.8	3.5	3.7	4.4	4.6	5.3	5.8	6.4
2016	1.7	1.9	2.1	2.4	2.5	3.2	3.3	4.0	4.2	4.8	5.3	5.8
2017	2.0	2.1	2.3	2.6	2.8	3.5	3.6	4.3	4.6	5.2	5.7	6.2
2018	2.0	2.2	2.4	2.7	2.8	3.5	3.6	4.3	4.6	5.2	5.7	6.2
2019	2.0	2.1	2.3	2.6	2.7	3.4	3.6	4.3	4.5	5.1	5.6	6.1
2020	2.0	2.1	2.3	2.6	2.8	3.5	3.6	4.3	4.5	5.1	5.6	6.1
2021	1.9	2.1	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2022	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.2	3.4	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2023	1.9	2.1	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.4	4.9	5.4	5.9
2024	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2025	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.2	3.4	4.0	4.3	4.8	5.3	5.8
2026	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.3	5.8
2027	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.2	3.4	4.0	4.2	4.8	5.3	5.8
2028	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.2	3.4	4.0	4.2	4.8	5.3	5.8
2029	1.9	2.0	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.2	4.4	5.0	5.5	6.0
2030	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.4	5.0	5.5	6.0
2031	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.4	3.5	4.2	4.4	4.9	5.4	5.8
2032	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	3.4	3.5	4.2	4.4	5.0	5.5	6.0
2033	2.3	2.5	2.7	3.0	3.1	3.8	4.0	4.7	4.9	5.5	6.0	6.5
2034	2.6	2.7	2.9	3.2	3.3	4.0	4.1	4.7	4.9	5.5	5.9	6.4
2035	2.5	2.6	2.8	3.0	3.1	3.7	3.8	4.4	4.6	5.1	5.5	5.9
2036	2.4	2.6	2.7	3.0	3.1	3.6	3.7	4.3	4.4	4.9	5.3	5.7
2037	2.3	2.5	2.7	3.0	3.1	3.7	3.8	4.4	4.5	5.0	5.4	5.7
2038	2.2	2.4	2.6	3.0	3.1	3.7	3.8	4.4	4.5	4.9	5.2	5.5
2039	2.1	2.3	2.5	2.9	3.0	3.6	3.7	4.3	4.5	4.9	5.3	5.6
2040	2.1	2.3	2.5	2.9	3.0	3.7	3.7	4.4	4.6	5.1	5.4	5.8
2041	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.6	5.0	5.4	5.8
2042	2.1	2.2	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.5	5.0	5.4	5.7
2043	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.3	4.5	5.0	5.3	5.7
2044	2.1	2.2	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.6	5.0	5.4	5.8
2045	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.5	5.0	5.4	5.8
2046	2.0	2.2	2.4	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.6	5.0	5.3	5.7
2047	1.8	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.4	4.9	5.3	5.8
2048	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.1	5.5
2049	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.4	3.5	4.2	4.4	4.9	5.3	5.7
2050	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.0	4.2	4.8	5.2	5.6
2051	2.0	2.1	2.3	2.6	2.7	3.4	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.7
2052	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.2	5.7
2053	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.2	5.6
2054	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2055	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.2	5.6
2056	1.9	2.1	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.7
2057	1.9	2.1	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.2	4.4	4.9	5.4	5.8
2058	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.0	4.2	4.8	5.2	5.6
2059	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.2	5.7
2060	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.3	3.4	4.0	4.2	4.7	5.1	5.5
2061	1.9	2.0	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.4	4.9	5.4	5.8
2062	1.9	2.0	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.7
2063	1.9	2.0	2.2	2.5	2.7	3.3	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.7
2064	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.8	5.2	5.6
2065	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.0	4.2	4.8	5.2	5.6
2066	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.4	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.7
2067	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	3.2	3.4	4.0	4.2	4.8	5.1	5.5
2068	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.2	3.4	4.0	4.2	4.7	5.1	5.6

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.4	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2070	1.9	2.1	2.3	2.6	2.7	3.3	3.5	4.1	4.3	4.9	5.3	5.8
2071	1.9	2.0	2.2	2.5	2.6	3.3	3.5	4.2	4.4	5.0	5.5	6.1
2072	2.0	2.2	2.4	2.7	2.8	3.5	3.7	4.4	4.7	5.3	5.8	6.3
2073	2.1	2.3	2.5	2.9	3.0	3.8	3.9	4.7	4.9	5.5	6.0	6.6
2074	2.2	2.4	2.6	3.0	3.1	3.9	4.0	4.8	5.1	5.7	6.2	6.7
2075	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.8
2076	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.1	6.6
2077	2.1	2.4	2.6	3.0	3.1	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.6
2078	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.8
2079	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.0	6.5
2080	2.2	2.4	2.7	3.1	3.2	4.0	4.1	4.9	5.2	5.8	6.3	6.8
2081	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.6
2082	2.1	2.4	2.6	3.0	3.1	3.9	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.8
2083	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.6
2084	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.1	4.8	5.1	5.7	6.1	6.6
2085	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.1	4.8	5.1	5.7	6.2	6.7
2086	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.6
2087	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.1	4.8	5.0	5.7	6.1	6.7
2088	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.7
2089	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.1	4.9	5.1	5.8	6.3	6.9
2090	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	4.0	4.1	4.8	5.1	5.7	6.2	6.7
2091	2.2	2.4	2.7	3.1	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.7
2092	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	4.0	4.1	4.8	5.1	5.7	6.1	6.6
2093	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.5
2094	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.6
2095	2.2	2.4	2.6	3.0	3.1	3.9	4.1	4.8	5.1	5.7	6.2	6.7
2096	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.1	4.8	5.1	5.7	6.1	6.6
2097	2.2	2.4	2.7	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.8	6.3	6.8
2098	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	3.9	4.0	4.8	5.0	5.6	6.1	6.5
2099	2.2	2.4	2.6	3.0	3.2	4.0	4.1	4.9	5.1	5.7	6.2	6.7

Table 5: Stochastic Estimated Annual Flow at Point E′ [m³/s]

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.2
2015	2.2	2.3	2.5	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2016	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.3	5.8	6.2
2017	2.2	2.4	2.5	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2018	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.2
2019	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2020	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2021	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.9	4.5	4.8	5.3	5.8	6.2
2022	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2023	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2024	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2025	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2026	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.2
2027	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2028	2.2	2.4	2.5	2.8	3.0	3.6	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2029	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2030	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.4	5.8	6.3
2031	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.9	4.5	4.7	5.3	5.7	6.1
2032	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2033	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2034	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.1
2035	2.3	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2036	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.6	3.8	4.4	4.6	5.2	5.6	6.1
2037	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2038	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.8	4.5	4.7	5.2	5.6	6.0
2039	2.2	2.4	2.5	2.8	3.0	3.6	3.8	4.4	4.7	5.2	5.7	6.1
2040	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2041	2.2	2.4	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2042	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.2
2043	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2044	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.4	5.8	6.3
2045	2.3	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.9	4.5	4.8	5.3	5.8	6.3
2046	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.3	5.7	6.1
2047	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2048	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.1
2049	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.7	4.9	5.5	5.9	6.4
2050	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.2	5.6	6.1
2051	2.3	2.5	2.7	3.0	3.1	3.8	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2052	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2053	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2054	2.3	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2055	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2056	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.3
2057	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.5	5.9	6.5
2058	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.2	5.7	6.1
2059	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2060	2.3	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.2	5.6	6.1
2061	2.2	2.3	2.5	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.5	5.9	6.5
2062	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2063	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.3
2064	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2065	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.6	3.8	4.5	4.7	5.2	5.7	6.1
2066	2.3	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2067	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.6	3.7	4.4	4.6	5.2	5.7	6.1
2068	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.6	3.8	4.4	4.6	5.2	5.6	6.1

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.4	5.8	6.3
2070	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.5	4.8	5.3	5.8	6.3
2071	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9	3.6	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2072	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.6	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2073	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2074	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.4	5.8	6.3
2075	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.3
2076	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	3.9	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2077	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.6	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2078	2.2	2.3	2.5	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2079	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.2	5.6	6.0
2080	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.6	4.9	5.4	5.9	6.4
2081	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2082	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.7	3.8	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2083	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.2
2084	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.3	5.7	6.2
2085	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2086	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2087	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2088	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2089	2.3	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.5	6.0	6.5
2090	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.5	4.8	5.3	5.8	6.3
2091	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.8	3.9	4.6	4.8	5.4	5.8	6.3
2092	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.3	5.8	6.2
2093	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2094	2.2	2.4	2.5	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2095	2.2	2.3	2.5	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.8	5.4	5.8	6.3
2096	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.8	6.3
2097	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.4
2098	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.8	4.5	4.7	5.3	5.7	6.2
2099	2.2	2.4	2.6	2.9	3.0	3.7	3.9	4.6	4.8	5.4	5.9	6.3

Table 6: Stochastic Estimated Annual Flow - Percentage of Flow Difference between Pre- and Post-Mine Stages [%]

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2014	-15%	-15%	-15%	-14%	-13%	-10%	-8%	-6%	-5%	-2%	0%	3%
2015	-14%	-14%	-14%	-14%	-14%	-11%	-4%	-4%	-1%	11%	22%	37%
2016	-21%	-21%	-20%	-19%	-18%	-15%	-13%	-12%	-11%	-9%	-7%	-6%
2017	-18%	-17%	-17%	-15%	-15%	-12%	-10%	-8%	-7%	-6%	-4%	-3%
2018	-17%	-17%	-16%	-15%	-15%	-12%	-10%	-9%	-8%	-6%	-4%	-2%
2019	-18%	-18%	-17%	-16%	-15%	-12%	-10%	-9%	-8%	-7%	-6%	-4%
2020	-18%	-18%	-17%	-16%	-15%	-12%	-11%	-10%	-9%	-7%	-6%	-5%
2021	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-18%	-16%	-15%	-15%	-13%	-12%	-11%
2022	-19%	-19%	-19%	-19%	-19%	-17%	-16%	-15%	-15%	-14%	-12%	-11%
2023	-20%	-20%	-20%	-19%	-19%	-17%	-16%	-15%	-14%	-13%	-12%	-11%
2024	-19%	-19%	-19%	-19%	-19%	-17%	-15%	-15%	-14%	-13%	-12%	-11%
2025	-19%	-19%	-19%	-19%	-19%	-17%	-15%	-15%	-14%	-13%	-12%	-11%
2026	-20%	-20%	-19%	-19%	-19%	-17%	-15%	-15%	-14%	-13%	-12%	-11%
2027	-20%	-20%	-20%	-19%	-19%	-17%	-15%	-15%	-14%	-13%	-12%	-10%
2028	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-18%	-15%	-14%	-13%	-10%	-8%	-5%
2029	-20%	-20%	-20%	-20%	-19%	-17%	-14%	-12%	-11%	-6%	-2%	2%
2030	-19%	-19%	-19%	-19%	-19%	-15%	-11%	-8%	-6%	0%	5%	9%
2031	-20%	-19%	-19%	-18%	-17%	-12%	-8%	-3%	-1%	5%	10%	13%
2032	-18%	-17%	-17%	-15%	-13%	-7%	-5%	1%	3%	8%	12%	14%
2033	28%	28%	28%	28%	27%	25%	23%	25%	26%	27%	27%	27%
2034	83%	78%	72%	65%	61%	50%	48%	42%	41%	38%	36%	34%
2035	80%	75%	70%	62%	58%	45%	42%	35%	33%	29%	26%	23%
2036	81%	76%	71%	63%	59%	47%	43%	36%	34%	30%	27%	24%
2037	58%	60%	60%	59%	57%	48%	42%	37%	35%	30%	26%	23%
2038	32%	39%	45%	50%	50%	47%	39%	39%	37%	32%	29%	26%
2039	20%	28%	35%	42%	44%	45%	36%	40%	38%	33%	30%	26%
2040	12%	19%	25%	33%	35%	40%	31%	37%	35%	32%	28%	25%
2041	10%	16%	22%	29%	31%	37%	29%	36%	35%	32%	30%	26%
2042	7%	13%	19%	26%	28%	35%	28%	35%	35%	32%	29%	26%
2043	9%	14%	19%	25%	27%	33%	27%	34%	33%	31%	29%	26%
2044	4%	9%	15%	22%	25%	32%	25%	33%	33%	31%	28%	26%
2045	5%	10%	15%	21%	23%	30%	25%	33%	32%	31%	29%	26%
2046	3%	8%	14%	20%	23%	30%	24%	32%	32%	31%	29%	26%
2047	-14%	-12%	-9%	-4%	-2%	8%	8%	18%	20%	23%	24%	24%
2048	-12%	-11%	-10%	-7%	-6%	3%	5%	14%	16%	21%	23%	24%
2049	-14%	-13%	-11%	-8%	-6%	3%	4%	13%	15%	19%	21%	22%
2050	-14%	-13%	-12%	-9%	-7%	2%	5%	14%	16%	22%	25%	27%
2051	-13%	-12%	-11%	-8%	-6%	2%	4%	12%	15%	20%	23%	24%
2052	-14%	-12%	-11%	-7%	-6%	2%	4%	13%	15%	20%	22%	24%
2053	-15%	-14%	-12%	-9%	-7%	2%	4%	14%	16%	21%	23%	24%
2054	-14%	-13%	-11%	-8%	-7%	2%	4%	13%	15%	20%	23%	24%
2055	-15%	-14%	-12%	-9%	-8%	2%	4%	14%	16%	22%	24%	25%
2056	-14%	-13%	-11%	-8%	-6%	2%	4%	13%	15%	20%	22%	23%
2057	-14%	-13%	-11%	-8%	-7%	2%	4%	12%	15%	20%	22%	23%
2058	-14%	-13%	-12%	-9%	-7%	2%	5%	13%	16%	22%	24%	26%
2059	-14%	-13%	-11%	-8%	-6%	3%	4%	13%	16%	20%	21%	22%
2060	-14%	-13%	-11%	-8%	-7%	2%	4%	13%	16%	21%	23%	24%
2061	-13%	-12%	-10%	-7%	-6%	2%	4%	12%	15%	19%	21%	22%
2062	-14%	-13%	-11%	-8%	-6%	2%	4%	13%	15%	20%	22%	22%
2063	-14%	-12%	-11%	-8%	-6%	2%	4%	12%	15%	20%	23%	24%
2064	-11%	-11%	-10%	-8%	-7%	2%	4%	13%	15%	21%	24%	25%
2065	-15%	-14%	-12%	-9%	-7%	2%	5%	14%	16%	22%	24%	26%
2066	-15%	-14%	-12%	-8%	-7%	3%	4%	13%	15%	20%	21%	21%
2067	-15%	-14%	-12%	-9%	-7%	3%	5%	14%	16%	21%	23%	24%
2068	-14%	-13%	-12%	-9%	-7%	2%	5%	13%	16%	22%	25%	27%

Year	Dry					Wet						
	50	20	10	5	4	2	Avg.	4	5	10	20	50
	5%	10%	15%	20%	25%	Median	Mean	75%	80%	85%	90%	95%
2069	-13%	-12%	-10%	-7%	-6%	2%	4%	12%	15%	20%	23%	25%
2070	-13%	-12%	-10%	-7%	-6%	2%	5%	13%	16%	22%	26%	29%
2071	-13%	-11%	-9%	-5%	-4%	5%	10%	18%	22%	31%	36%	41%
2072	-7%	-4%	0%	5%	7%	18%	20%	30%	33%	41%	46%	51%
2073	0%	5%	11%	19%	21%	32%	31%	41%	43%	48%	51%	55%
2074	8%	14%	21%	29%	31%	39%	36%	44%	45%	48%	50%	53%
2075	12%	18%	24%	31%	33%	40%	37%	44%	45%	48%	50%	53%
2076	13%	18%	24%	30%	33%	39%	37%	45%	46%	49%	51%	54%
2077	12%	18%	24%	31%	34%	41%	38%	45%	46%	49%	52%	55%
2078	12%	18%	25%	32%	34%	40%	37%	44%	45%	47%	50%	53%
2079	13%	19%	24%	30%	32%	39%	38%	45%	46%	50%	53%	57%
2080	14%	19%	24%	31%	33%	39%	37%	43%	44%	48%	50%	53%
2081	12%	18%	23%	30%	32%	39%	37%	45%	46%	49%	52%	54%
2082	12%	18%	24%	31%	33%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	52%
2083	13%	19%	24%	31%	33%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	53%
2084	13%	18%	24%	30%	32%	39%	37%	44%	45%	49%	51%	54%
2085	12%	18%	24%	30%	33%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	53%
2086	13%	18%	24%	30%	32%	39%	37%	45%	46%	49%	52%	54%
2087	11%	17%	23%	30%	32%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	52%
2088	10%	17%	23%	30%	32%	39%	36%	43%	44%	47%	49%	52%
2089	10%	16%	22%	30%	33%	40%	37%	44%	45%	47%	49%	51%
2090	12%	18%	23%	30%	32%	39%	36%	44%	45%	48%	50%	53%
2091	12%	18%	23%	29%	31%	38%	36%	44%	45%	48%	51%	54%
2092	12%	18%	23%	30%	32%	38%	36%	43%	45%	48%	51%	55%
2093	10%	16%	22%	29%	32%	39%	37%	45%	46%	49%	51%	53%
2094	12%	17%	23%	30%	33%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	53%
2095	12%	17%	23%	30%	33%	39%	37%	44%	45%	48%	51%	54%
2096	11%	17%	23%	30%	32%	39%	37%	44%	45%	48%	50%	52%
2097	12%	18%	24%	30%	33%	39%	36%	43%	44%	47%	49%	51%
2098	11%	17%	23%	30%	32%	39%	37%	44%	46%	49%	51%	54%
2099	10%	17%	23%	30%	33%	39%	36%	43%	45%	47%	50%	53%

Table 7: Stochastic Estimated Monthly Flow Pre-Mine Stage for Each Mine Phase (Downstream of the Mine Site)

Period	Hydrologic Cond.	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avg.
Construction (2014-2015)	1:50 Wet year	0.68	0.49	1.18	19.85	17.82	8.20	4.30	1.78	2.96	7.59	7.33	2.43	6.22
	Average year	0.55	0.43	0.54	12.88	13.98	5.11	1.77	0.98	1.15	3.65	3.66	1.21	3.83
	1:50 Dry year	0.44	0.38	0.35	7.00	10.46	2.75	0.75	0.53	0.46	1.09	1.30	0.62	2.18
Low Ore production (2016-2021)	1:50 Wet year	0.69	0.49	1.27	20.26	17.69	8.20	4.29	1.78	3.05	7.69	7.38	2.39	6.26
	Average year	0.55	0.43	0.56	13.15	13.85	5.06	1.77	0.98	1.18	3.69	3.66	1.20	3.84
	1:50 Dry year	0.45	0.38	0.35	7.27	10.45	2.74	0.76	0.54	0.47	1.13	1.34	0.63	2.21
High Ore Production (2022-2034)	1:50 Wet year	0.69	0.49	1.26	20.19	17.78	8.24	4.35	1.80	3.05	7.70	7.40	2.42	6.28
	Average year	0.55	0.43	0.56	13.10	13.91	5.09	1.78	0.99	1.18	3.69	3.68	1.20	3.85
	1:50 Dry year	0.45	0.38	0.35	7.21	10.47	2.75	0.76	0.54	0.47	1.13	1.34	0.63	2.21
Milling Low Grade (2035-2046)	1:50 Wet year	0.68	0.49	1.24	20.12	17.71	8.17	4.23	1.77	2.99	7.62	7.32	2.38	6.23
	Average year	0.55	0.43	0.56	13.08	13.88	5.07	1.76	0.98	1.17	3.67	3.66	1.20	3.83
	1:50 Dry year	0.45	0.38	0.35	7.25	10.49	2.76	0.77	0.54	0.47	1.14	1.35	0.63	2.21

Table 8: Stochastic Estimated Monthly Flow for Each Mine Phase during Mine Life (Downstream of the Mine Site)

Period	Hydrologic Cond.	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avg.
Construction (2014-2015)	1:50 Wet year	0.99	0.83	1.36	19.24	17.60	8.25	4.40	2.22	3.18	7.60	7.34	2.84	6.32
	Average year	0.49	0.38	0.48	12.18	13.43	4.88	1.72	0.96	1.12	3.48	3.49	1.17	3.65
	1:50 Dry year	0.36	0.31	0.28	6.44	9.67	2.47	0.65	0.43	0.39	0.99	1.18	0.51	1.97
Low Ore production (2016-2021)	1:50 Wet year	0.54	0.39	1.03	18.79	17.18	8.12	4.31	1.95	3.12	7.59	7.22	2.34	6.05
	Average year	0.44	0.34	0.45	11.94	12.98	4.79	1.65	0.88	1.09	3.46	3.40	1.02	3.54
	1:50 Dry year	0.35	0.30	0.28	6.41	9.37	2.39	0.61	0.40	0.37	0.96	1.12	0.49	1.92
High Ore Production (2022-2034)	1:50 Wet year	0.68	0.66	1.32	18.50	16.91	7.88	4.21	1.78	3.01	7.39	6.97	2.19	5.96
	Average year	0.50	0.44	0.61	11.64	13.02	4.70	1.66	0.92	1.12	3.37	3.29	1.08	3.53
	1:50 Dry year	0.40	0.35	0.33	6.06	9.54	2.43	0.68	0.50	0.47	1.01	1.18	0.61	1.96
Milling Low Grade (2035-2046)	1:50 Wet year	1.28	1.09	1.68	17.00	15.28	7.37	3.95	2.09	2.99	6.82	6.63	2.65	5.73
	Average year	1.01	0.89	0.96	11.12	12.10	4.80	2.08	1.44	1.58	3.57	3.56	1.53	3.72
	1:50 Dry year	0.61	0.53	0.46	6.20	9.27	2.88	1.05	0.91	0.77	1.27	1.39	0.76	2.17

Table 9: Stochastic Estimated Monthly Flow - Percentage of Flow Difference between Pre- and Mine Stages [%] for Each Mine Phase (Downstream of the Mine Site)

Period	Hydrologic Cond.	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avg.
Construction (2014-2015)	1:50 Wet year	45%	69%	52%	-4%	-1%	1%	2%	29%	14%	0%	0%	31%	20%
	Average year	-11%	-11%	-11%	-7%	-4%	-4%	-3%	-2%	-3%	-5%	-5%	-3%	-6%
	1:50 Dry year	-20%	-19%	-20%	-13%	-8%	-10%	-14%	-20%	-15%	-9%	-10%	-18%	-15%
Low Ore production (2016-2021)	1:50 Wet year	-21%	-21%	-20%	-8%	-3%	-1%	1%	11%	5%	-1%	-2%	-4%	-5%
	Average year	-21%	-21%	-21%	-11%	-6%	-5%	-7%	-11%	-9%	-6%	-7%	-16%	-12%
	1:50 Dry year	-21%	-21%	-21%	-17%	-11%	-14%	-20%	-25%	-21%	-16%	-17%	-23%	-19%
High Ore Production (2022-2034)	1:50 Wet year	1%	35%	36%	-11%	-5%	-4%	-3%	-2%	0%	-4%	-6%	-10%	2%
	Average year	-9%	1%	14%	-13%	-7%	-8%	-7%	-6%	-4%	-9%	-11%	-9%	-6%
	1:50 Dry year	-9%	-8%	-4%	-12%	-9%	-12%	-11%	-6%	0%	-10%	-12%	-3%	-8%
Milling Low Grade (2035-2046)	1:50 Wet year	88%	123%	101%	-16%	-13%	-10%	-6%	22%	8%	-10%	-9%	26%	25%
	Average year	83%	104%	90%	-13%	-12%	-3%	19%	50%	42%	-2%	-1%	34%	33%
	1:50 Dry year	36%	39%	33%	0%	-11%	11%	38%	70%	65%	13%	4%	21%	27%

Appendix E: Sump Sizing Technical Memo

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200 - 1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Rachel Yang	**Client:**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Samantha Barnes Victor Muñoz S., John Duncan	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott, SRK	**Date:**	June 28, 2013
Subject:	Sump Sizing Technical Memo		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was retained by Royal Nickel Corporation (RNC) to provide the size and pumping rates design for the sump and pump network across the Dumont project mine site as a part of the bankable feasibility study. This memorandum describes the methodology behind the design and the assumptions made.

2 Supporting Information

2.1 Rainfall

The precipitation for each return period was obtained from the intensity-duration-frequency (IDF) curves of the nearby Environment Canada station of Amos, Quebec.

2.2 Catchment Delineations

The contributing catchment for each sump was delineated using AutoCAD software. This was completed in support of the GoldSim water balance model. Figure 1 displays the catchment drainage areas across the mine site, as well as the locations of the sumps.

3 Methodology

3.1 Hydrology

3.1.1 Rainfall Distribution

Two methodologies for calculating the rainfall distributions were considered: Watt and Chow et. al. (1986), and Huff (1967). The Watt and Chow et. al. (1986) methodology is a technique used to calculate rainfall intensity for Canadian urban stormwater design (which is fully described by two

parameters) and the rainfall depth as given by IDF data for a wide range of return periods. The expression for rainfall intensity is as follows:

$$i = h\frac{t}{a} \qquad for\ 0\ \leq t\ \leq a$$

$$i = h\,e^{-\frac{K(t-a)}{(t_d-a)}} \qquad for\ a\ \leq t\ \leq\ t_d$$

Where *h* is the peak intensity of the proposed design storm*, K* is the dimensionless exponential decay coefficient and *a* is the time in minutes to peak intensity. *K* and *a* are regional values, taken from 45 stations across Canada. The station used for the Dumont analysis was Station No. 25, Timmins, Ontario, with *K* and *a* values of 7 and 24 minutes, respectively.

The 1- and 2-hour storm durations were analyzed using the Watt and Chow et. al. (1986) Method. The rainfall distribution curves for each storm duration are shown in Figures 2 and 3.

The Huff (1967) Method examines rainfall distribution by relating percent of storm rainfall to percent of total storm time and groups the data according to the quartile in which the rainfall was the heaviest. Figure 9 shows the time distribution of first-quartile storms, with probability levels from 10 to 90 %. Figure 10 compares the 10, 50, and 90% probability histograms. The 10% probability histogram shows that the most intense portion of the rainfall occurs at the beginning of the storm, with over 95% of the rain occurring in the first half of the storm. This concentrated rainfall results in the largest volume of runoff, and, therefore, the 10% probability distribution was selected for the analysis for the purpose of achieving a conservative design. The rainfall distributions for five storm durations were analyzed using the Huff (1967) Method, including the 1-, 2-, 6-, 12-, and 24-hour storms (see Figures 4 – 8).

A micro water balance was performed to compare the peak flows achieved from each of the five Huff (1967) Method storms and the two Watt and Chow et. al. (1986) Method storms. This micro balance was based around Sump 10, which is the only sump that receives pumped flow rates from other sumps (i.e., Sumps 7 and 8), and captures the largest amount of runoff due to its large total catchment area. It was determined that the 6-hour Huff (1967) Method storm resulted in the largest required sump storage and pumping rate. A time of concentration of 5 minutes and a runoff coefficient of 0.6 were used in the analysis.

3.1.2 Return Period Selection

Six return periods were modelled using the 6-hour Huff (1967) Method rainfall distribution, including the 1:2-, 5, 10-, 25-, 50-, 100-year return periods. Each sump was sized six times, with six separate pumping rates associated with each return period. Figure 11 shows a summary table for all of the sumps and a graph comparing the catchment area with the required sump volume and pumping rate, associated with the return period selected for each sump.

3.2 Water Balance

The model functions by comparing the inflows against the outflows for each individual sump, where inflow was the rainfall runoff rate from the catchment area, seepage, and depending on the sump requirements, pumping rates from other sumps. The outflow was the estimated pumping rate based on the defined design criteria. Each sump size was based on this balance between inflows and outflows.

The number of days of pumping required to empty the sump was used as the design criteria for calculating the pumping rates. For sumps with contributing catchment areas larger than 3 square kilometres (km^2), the number of pumping days was set to three in order to decrease the pumping rate. This increased the size of these sumps , but they are situated in locations where space is not a concern. For sumps where only limited space for construction was available or for temporary sumps, the number of pumping days was set to one and a half, which increased the pumping rate and decreased the overall sump footprint size. For the remaining sumps, which had adequate space for construction and where the catchment areas were not as large, the number of pumping days was set to two.

The design storm used to estimate the inflows into the sumps was varied based on the level of risk associated with an overflow. If sumps could potentially overflow to the pit, to the Arctic Watershed, or into the Villemontel River, the level of risk of overflow was identified to be high, and a 1:25-year return period design storm was used. For temporary sumps, or for sumps where overflow would not have a negative effect on the surrounding environment, the level of risk was classified as low, and a 1:5-year return period design storm was used. For all remaining sumps, where the importance of overflow in case of a high flood event was classified as a medium risk, the 1:10-year return period design storm was used.

3.2.1 Outputs

Each sump water balance provided several output parameters. The pumping rate, as discussed in the previous section, was sized so that the sump would be empty of water within either one and a half, two, or three days. The minimum sump volume was determined to be the maximum accumulated volume of water in the sump within a 48-hour period.

The peak inflow rate represents the maximum inflow to occur in the sump. This is an instantaneous value only and should not be used to estimate the required sump volume or pumping rate.

The water balance also provides the year which each sump should be constructed.

4 Conclusion and Recommendations

This memorandum has described the methodology used in the assumptions and design of the sump and pump network across the Dumont project mine site. The sump positions and catchment areas were delineated and a water balance approach was used for each sump to determine its size as a function of the drainage inflows and outflows at each location.

After evaluating the volumes required for storage in each sump, it was determined that Sump 10 will present problems due to the required storage volume, footprint area, and the considerable pumping rate. Several options are being considered with respect to this sump, as discussed in the Sump 10 Trade-off Study (SRK 2013). These options include a gravity channel or pipeline that would require excavation from the current location of Sump 10 to the Southeast Reservoir. This option would avoid the need for a pumping system at this location. The driving factors for this decision will be the cost of excavation versus the cost of pumping.

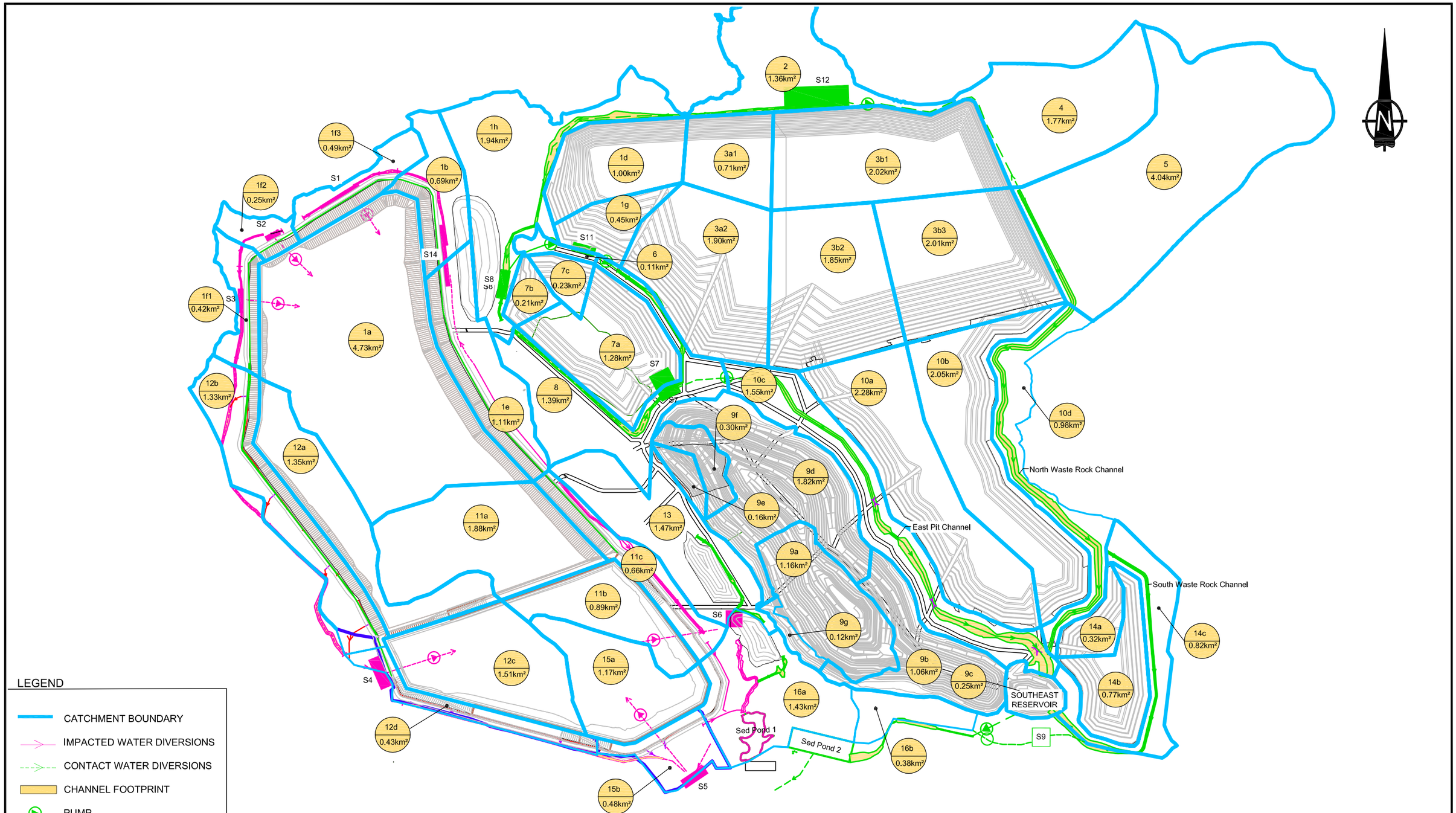
In this memorandum, the presented pump and sump sizes are an approximation and are an accurate estimation inside the project phase context (BFS). However, these estimations do not include detailed inflows and outflows such as infiltration, exfiltration, and hydrograph routing. These elements may shift the values presented in this memorandum. Therefore, in next project stages and when preparing for construction, it is recommended that some assumptions are revisited to obtain an even more accurate definition of the pump/sump sizing.

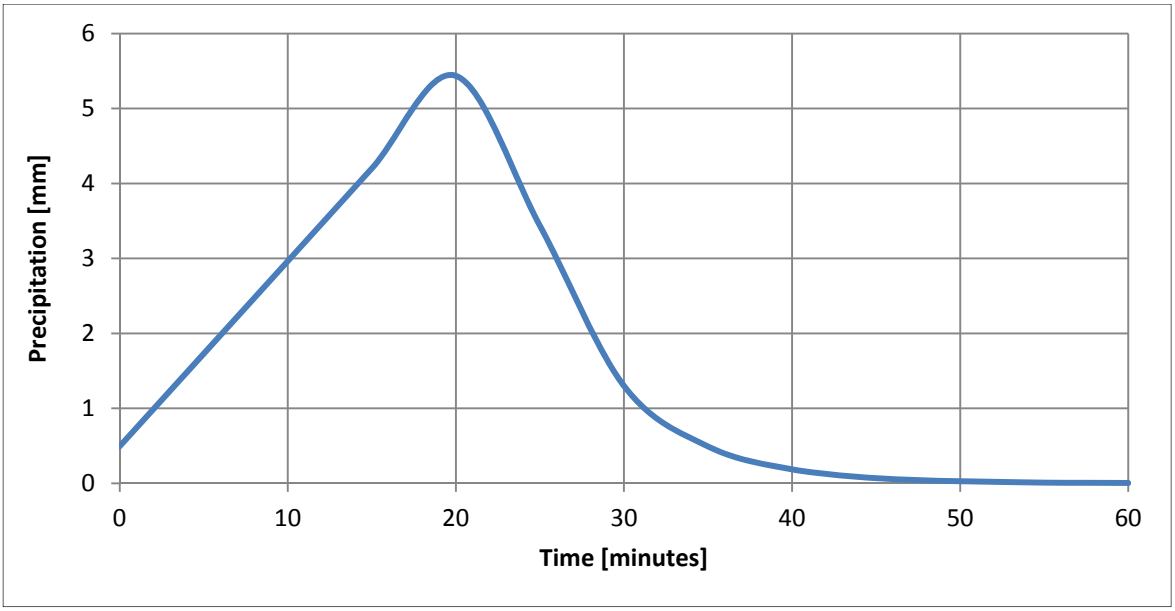
5 References

Chow, W. E. (1986). A 1-h Urban Design Storm for Canada. Kingston: Department of Civil Engineering, Queen's University.

Huff, F. A. (1967). Time Distribution of Rainfall in Heavy Storms. Water Resources Research, Volume 3, No. 4, 1007-1019.

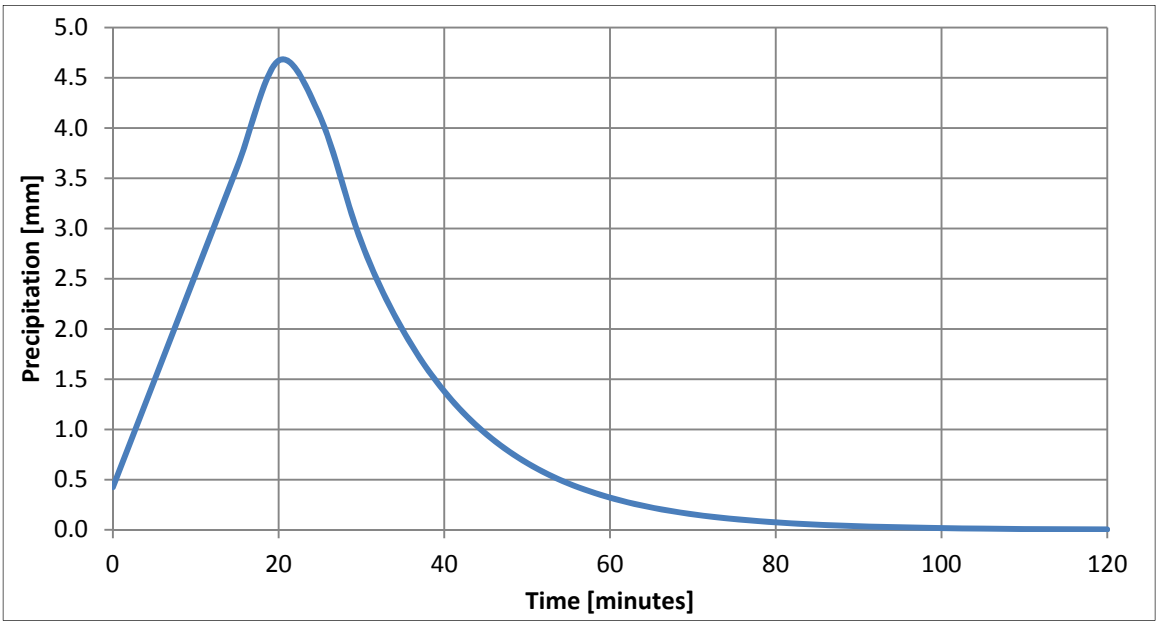
Figures


1f3 0.49km²
1h 1.94km²
2 1.36km²
S12
4 1.77km²
1b 0.69km²
1d 1.00km²
3a1 0.71km²
3b1 2.02km²
5 4.04km²
S1
1f2 0.25km²
1g 0.45km²
S2
3a2 1.90km²
3b3 2.01km²
S11
6 0.11km²
3b2 1.85km²
S14
S8
7c 0.23km²
7b 0.21km²
1f1 0.42km²
S3
1a 4.73km²
7a 1.28km²
S7
10b 2.05km²
12b 1.33km²
10c 1.55km²
10a 2.28km²
8 1.39km²
1e 1.11km²
9f 0.30km²
10d 0.98km²
12a 1.35km²
9d 1.82km²
North Waste Rock Channel
9e 0.16km²
11a 1.88km²
13 1.47km²
East Pit Channel
11c 0.66km²
9a 1.16km²
South Waste Rock Channel
11b 0.89km²
S6
9g 0.12km²
14a 0.32km²
14c 0.82km²
12c 1.51km²
15a 1.17km²
9b 1.06km²
9c 0.25km²
SOUTHEAST RESERVOIR
14b 0.77km²
S4
16a 1.43km²
Sed Pond 1
Sed Pond 2
S9
12d 0.43km²
16b 0.38km²
15b 0.48km²
S5
N
LEGEND
CATCHMENT BOUNDARY
IMPACTED WATER DIVERSIONS
CONTACT WATER DIVERSIONS
CHANNEL FOOTPRINT
PUMP
NATURAL STREAMS
SUMP - ACTUAL SIZE
CATCHMENT ID
CATCHMENT AREA
SCALE = 1:35,000
Coordinate System: WGS 84
SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg
RNC
Dumont
Sump Sizing Technical Memo
Catchment Areas and Sump Locations
DATE: June 2013
APPROVED: JFD
FIGURE: 1



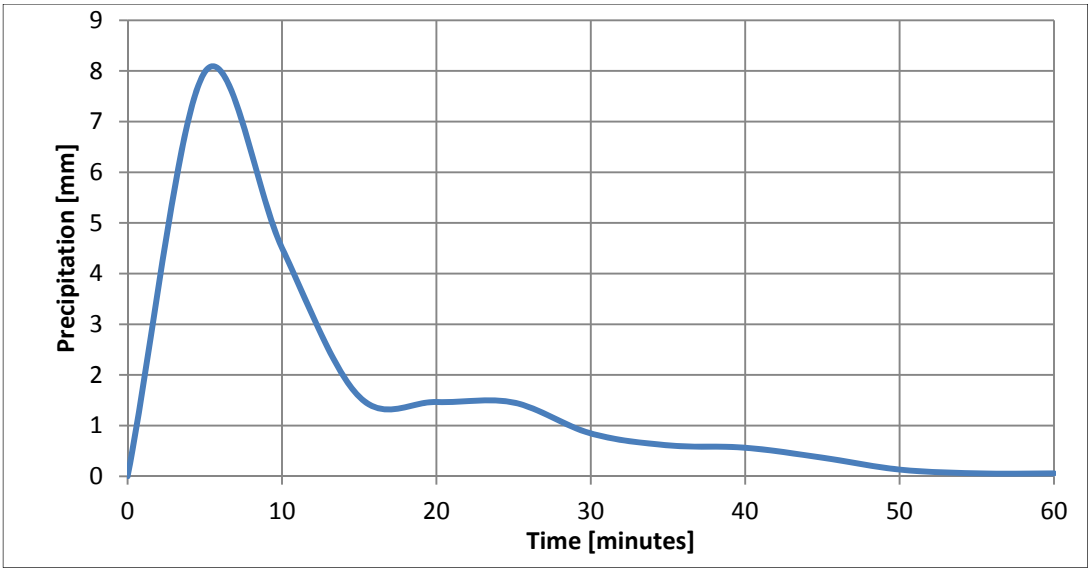
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 2: Rainfall distribution for Watt and Chow et. al. (1986) 1-hour duration storm.



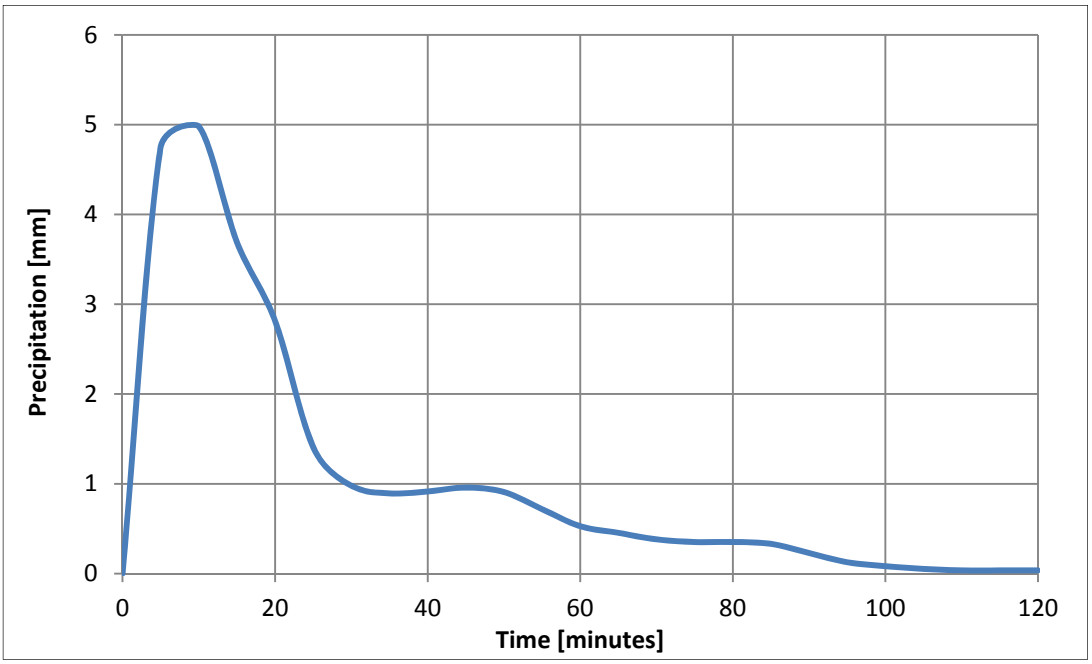
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 3: Rainfall distribution for Watt and Chow et. al. (1986) 2-hour duration storm.



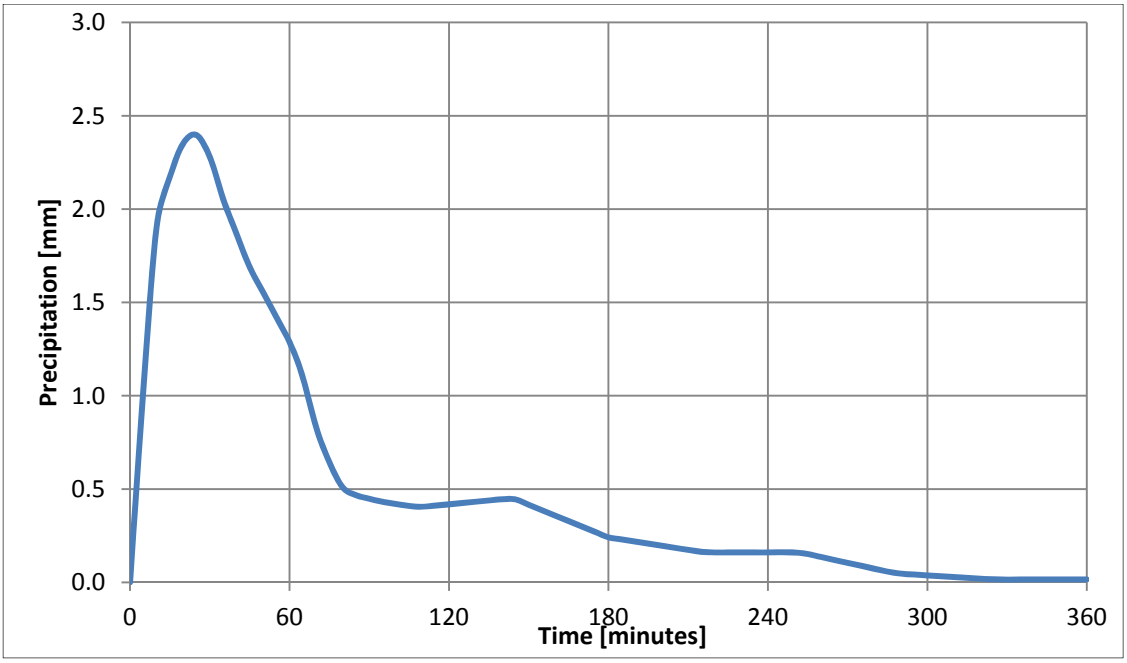
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 4: Rainfall distribution for Huff Method (1967) 1-hour duration storm.



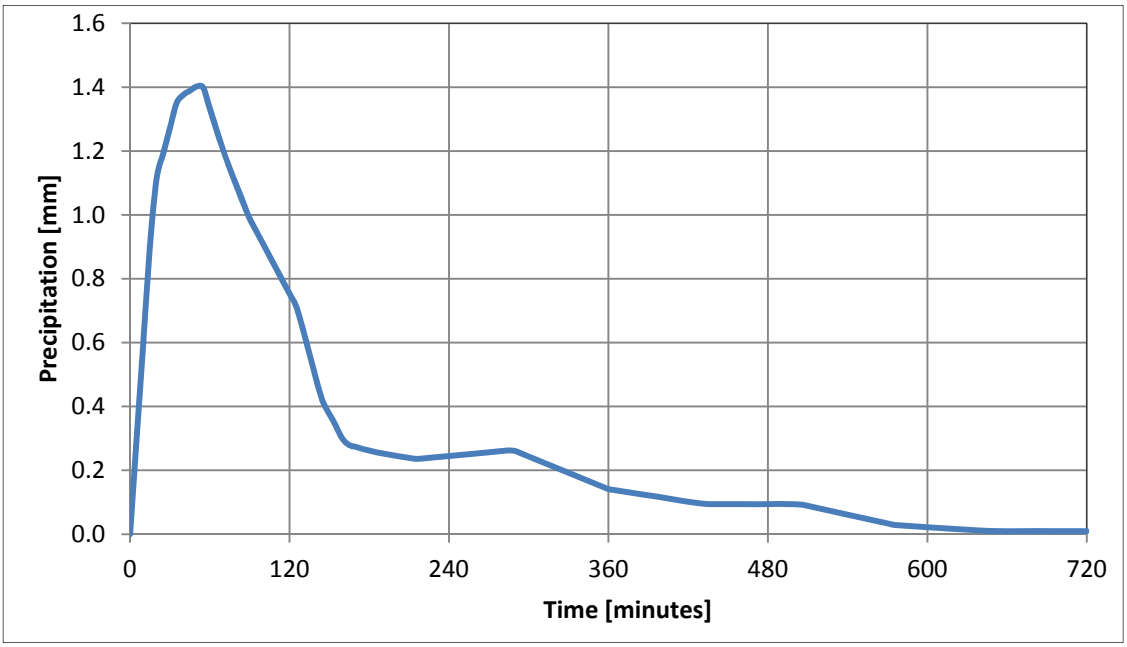
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 5: Rainfall distribution for Huff Method (1967) 2-hour duration storm.



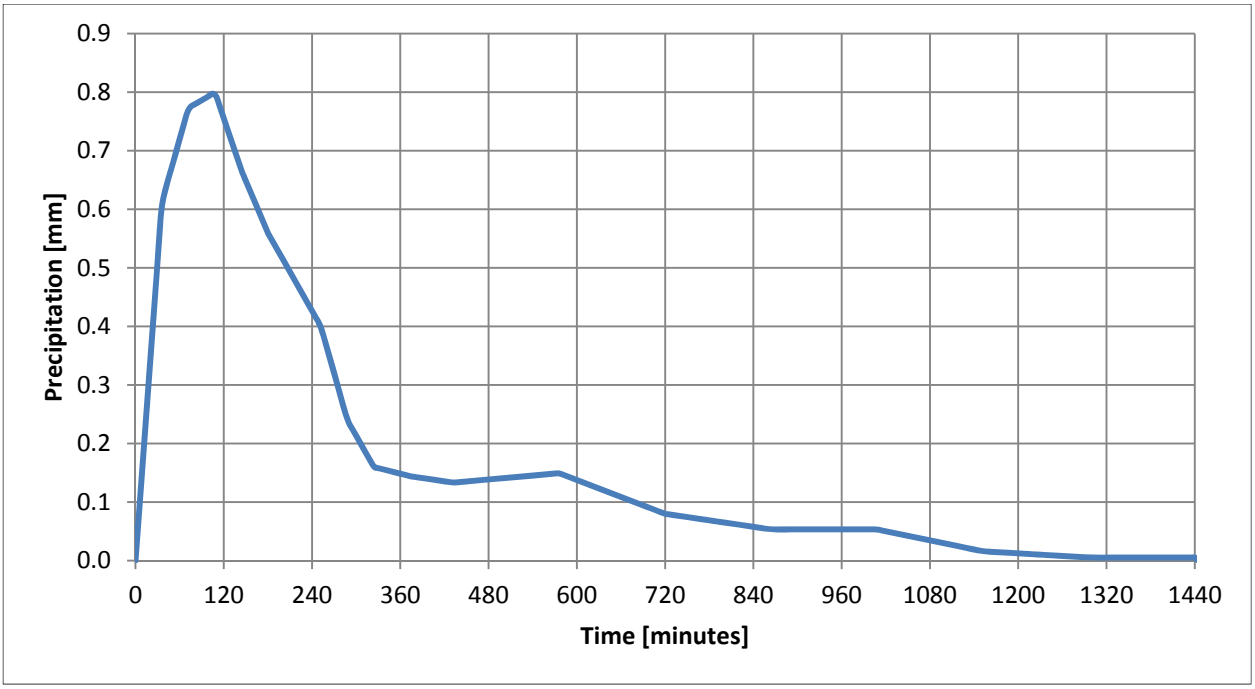
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 6: Rainfall distribution for Huff Method (1967) 6-hour duration storm.



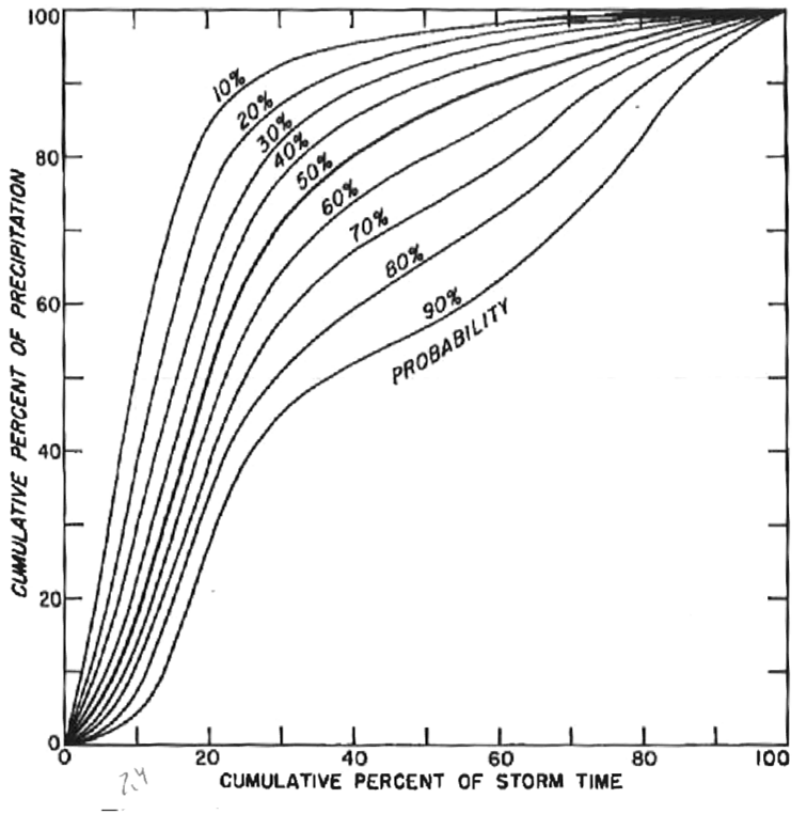
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 7: Rainfall distribution for Huff Method (1967) 12-hour duration storm.



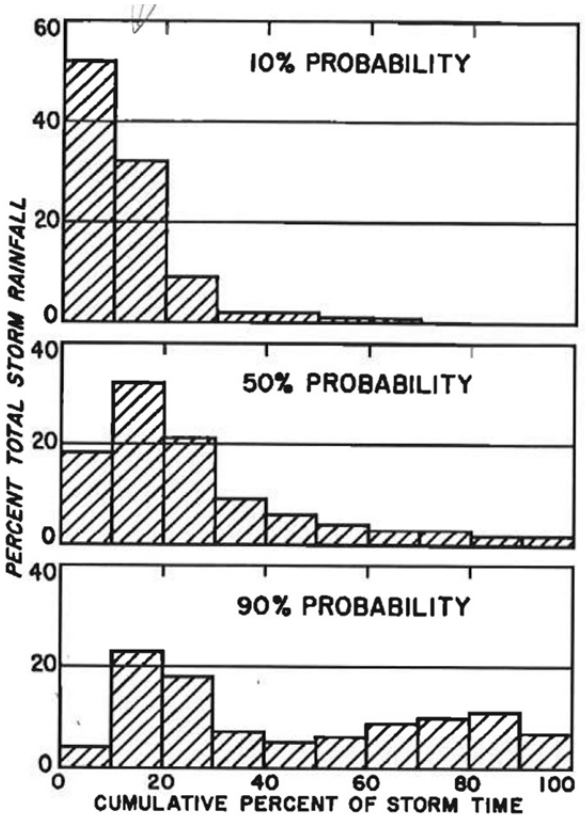
Source: \\VAN-SVR0\Projects\01_SITES\Dumont\2CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing\Water Balance for Sump Sizing_2CR012.003_BFS_SB_VM_rev9.xlsm

Figure 8: Rainfall distribution for Huff Method (1967) 24-hour duration storm.



Source: (Huff, 1967)

Figure 9: Time distribution of 1st quartile storm, Huff Method (1967).



Source: (Huff, 1967)

Figure 10: Selected histograms for 1st quartile storms, Huff Method (1967).

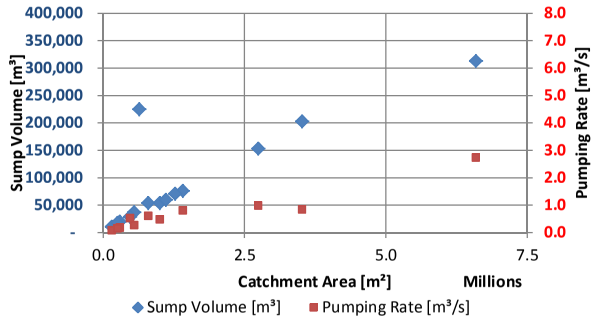
Sump Design

Made by: SB, VM

Date: 06/04/2013

Sump ID	Catchment Area [m²]	Year to Construct	Year of Operation	ROF	Importance in case of flood	Design Storm	Pumping Rate [m³/s]	Pumping Rate [gpm]	Sump Volume [m³]	Days to Empty	Depth to Bedrock [m]	Sump Depth [m]	Surface Area [m²]	Bedrock Exc. [m³]	Overburden Exc. [m³]	Length of Discharge Pipe [m]
Sump 1	292,557	2020	27	65%	High Risk	25	0.18	2,900	20,000	2.0	8	2	10,000	-	20,000	100
Sump 2	150,534	2020	27	65%	High Risk	25	0.09	1,400	11,000	2.0	6	2	5,500	-	11,000	100
Sump 3	253,175	2020	27	65%	High Risk	25	0.16	2,600	18,000	2.0	1	2	9,000	12,510	5,490	100
Sump 4	795,470	2020	27	65%	High Risk	25	0.61	9,700	54,000	2.0	0	2	27,000	54,000	-	200
Sump 5	546,138	2014	33	75%	High Risk	25	0.28	4,400	37,000	2.0	3	2	18,500	-	37,000	700
Sump 6	1,406,472	2014	33	95%	Medium Risk	10	0.81	12,900	76,000	1.5	11	2	38,000	-	76,000	550
Sump 7	2,741,483	2020	27	95%	High Risk	10	0.99	15,800	153,000	2.0	15	4	38,250	-	153,000	1,110
Sump 8	999,864	2020	27	95%	Medium Risk	10	0.48	7,700	54,000	1.5	9	3	18,000	-	54,000	850
Sump 9	6,594,293	2014	2	35%	low risk	5	2.74	43,500	313,000	2.2	14	3	104,333	-	313,000	350
Sump 11	472,784	2020	27	95%	low risk	10	0.53	8,500	29,000	2.0	11	3	9,667	-	29,000	425
Sump 12	3,521,252	2020	27	95%	medium risk	10	0.85	13,500	203,000	3.0	11	2	101,500	-	203,000	2,350
Sump 14	1,105,956	2020	27	95%	Low Risk	10	0.69	11,000	60,000	1.5	17	4	15,000	-	60,000	100
Sump 15	636,193	2014	6	45%	low risk	10	1.46	23,200	225,000	1.5	43	2	112,500	-	225,000	400
Sump 16	1,271,589	2014	6	45%	low risk	10	0.46	7,300	71,000	1.5	45	2	35,500	-	71,000	1,100

3 days to empty			
2 days to empty	60-70%	Low Risk	
1.5 days to empty	<40%-50%	High Risk	



Notes and Comments:

1. As a simplification, the precipitation was directly transformed in runoff with a runoff coefficient = 0.6

2. Two different methods were used to estimate the rainfall distribution (Watt and Chow Method, as well as the Huff Method) for 5 different rainfall distributions (1hr, 2hr, 6hr, 12hr, 24hr). It was determined that the 6hr storm resulted in the largest required sump volume, and was therefore chosen as the rainfall distribution for this analysis. (See 'Hydrographs' tab for rainfall distribution of the methods previously described).

3. The number of days to empty the sump was used as the design criteria for calculating the pumping rates. A period of 2 days was selected, which provided a conservative estimate for sump sizing. For sumps with larger catchment areas or where there is limited space for sump construction, the number of days to empty was decreased to 1.5 days in order to decrease the required sump volume. This resulted in higher pumping rates, which will ultimately increase the power cost during operations. In areas where pumping rates were greater than 1 m³/s, the number of days was increased to 3 days. For sumps with high pumping rates, the number of days to empty was increased to 3 days.

Appendix F: Sump 10 Trade-off Study

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Rachel Yang	**Client:**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Samantha Barnes, John Duncan	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott, SRK	**Date:**	June 28, 2013
Subject:	Sump 10 Trade-off Study		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was retained by Royal Nickel Corporation (RNC) to determine the size of sumps required across the Dumont Project mine site as a part of the BFS. Based on the volume of runoff that will accumulate at the location of Sump 10, as well as the natural topography of the site, it was recognized that an alternative drainage design was required. A total of three alternatives were considered. They range from the use of channels and pipelines to a pump network which will route runoff from the Sump 10 location to the Southeast Reservoir. The following memo evaluates each alternative based on feasibility of construction and cost.

2 Supporting Information

2.1 Hydrological Information

2.1.1 Catchment Delineation

The catchments for the Dumont Project were delineated (at 1 m contour spacing) in AutoCAD based on LIDAR topography provided by RNC in February 2011. Areas draining to the Sump 10 location include the Waste Rock Dumps, Overburden stockpiles, Low Grade Ore stockpiles, and areas northeast of the site, amounting to a total catchment area of 5.68 km². Figure 1 show the catchments delineated across the site.

2.1.2 Peak Flows

The peak flows for the catchment contributing runoff to Sump 10 were calculated based on a methodology by the Ministry of Natural Resources (MNR) for regions in Ontario. The Dimensionless Flood Frequency Method (MNR 2000) uses index flood frequency curves for each of the five flood regions in Ontario, based on the 1:2 year return period storm. Based on the proximity of the mine site to the Ontario and Quebec provincial border, the regional correlation equation for MNR Region 4 was used to estimate the peak flow for a two year return period.

$$Region\ 4:\ Ln(Q_2) = 0.706116 * Ln\,(DA\,) - 0.47834$$

Where Q_2 is the flow rate for a two year return period, and
DA is the drainage area in square kilometers.

Using the Q_2 value obtained from this equation, the flow rate for return periods of 1:5, 10, 25, 50 and 100 years were estimated using the index flood frequency curve relations (Q_T / Q_2) and are summarized in Table 1.

Table 1: Summary of Peak Flows for Given Returns Periods for Sump 10.

Hydrological Event	Flows (m^3/s)
1 in 2 yr.	2.1
1 in 5 yr.	3
1 in 10 yr.	3.3
1 in 25 yr.	3.7
1 in 50 yr.	4.3
1 in 100 yr.	4.7

Sump 10 will also receive pumped flows from Sumps 7 and 11. Table 2 summarizes these supplementary flows.

Table 2: Supplementary Flows Contributing to Sump 10.

Flow Source	Flows (m^3/s)
Sump 8	0.48
Sump 11	0.53
Total Supplementary Flow	1.01

Therefore, the total design flow would be a combination of the flow corresponding to both the hydrological event and the supplementary flows.

2.2 Hydraulic Design

The pumping network was designed using the Hazen Williams equation, which relates the flow of water in a pipe with the physical properties of the pipe and the pressure drop caused by friction. The equation is as follows:

$$Q = 0.2785\ R^{2.63}\ S^{0.54}$$

Where Q is flow in cubic meters per second,
C is a roughness coefficient, assumed to be 120 for a plastic pipe,
R is the hydraulic radius (cross-sectional area/wetted perimeter of pipe), and
S is the slope of the energy grade line, or head loss per length of pipe.

3 Design Criteria and Assumptions

Several design considerations were incorporated into the design of the conveyance structures and are listed in Table 3.

Table 3: Hydrotechnical Design Criteria and Assumptions.

Item	Value	Unit	Comments/Source
Geometric Design			
Minimum slope	0.005	m/m	Based on minimum constructability requirements.
Suggested minimum velocity	0.75	m/s	Prevent vegetal growth and sedimentation, and reduce maintenance work. Source: Chow 1994.
Design Flow			
Channel/Pipeline	50	Years	Flow Magnitude for Return Period.
Sump	25	Years	Flow Magnitude for Return Period.
Roughness Coefficients			
Channel	0.032	n/a	Source: Chow 1994, Tables 5-6.
Pipeline: HDPE	0.010	n/a	
Pipeline: Concrete	0.013	n/a	

The unit costs used in the cost evaluation for each alternative are summarized in Table 12 of Appendix A.

4 Alternatives Description

For the purpose of this memo, it is assumed that a channel upstream of the current sump location will be constructed, despite the outcome of the trade-off study. This channel will extend northwest for approximately 3,000 m, and will collect runoff from the stockpiles and prevent water from reaching the Open Pit.

The original Sump 10 location is situated in an existing low point northwest of the Southeast Reservoir (Figure 1). The original water management scheme included a pumping network from Sump 10 to the Southeast Reservoir, which would pump water upslope approximately 13 m over a distance of 1,250 m. This design alternative has been included in this memo as Option 3. A large bedrock outcrop is situated along the north side of the proposed Southeast Reservoir. For the trade-off study, one channel and two pipeline diversions were evaluated along two proposed drainage routes. Option A would go around the bedrock outcrop, with Option B being positioned to the east going through the bedrock. Figure 2 shows the location of both options relative to the open pit and the Southeast Reservoir. Three alternative designs are summarized in the following sections, which include two open channel options, two HDPE pipeline options, as well as a sump and pump station alternative.

4.1 Option 1

The first option is to excavate an open channel from the Sump 10 location to the Southeast Reservoir. The channel will have a constant slope of 0.5% through the clay overburden and bedrock, with increasing depth moving downstream. The maximum depth of the channel will be 18 m at the outlet into the Southeast Reservoir. Based on the low shear strength in the natural soils, side slopes will vary across the length of the channel, increasing from 3H:1V to 6H:1V from upstream to downstream. Where the base of the channel is within bedrock, the side slopes along the rock material will be vertical. The channel would be lined with riprap, with an approximate D50 riprap diameter of 150 mm, overlying a 100 mm deep clay layer.

Option 1-A is the channel along Alignment A, and Option 1-B is the channel along Alignment B. The quantities for each option are summarized in Table 4.

Table 4: Option 1 Quantities.

Option	Description	Bedrock Excavation [m³]	Overburden Excavation [m³]	Total Volume [m³]	Pipeline Length [m]
A	Around Bedrock	35,000	346,000	381,000	-
B	Through Bedrock	39,000	299,000	338,000	-

Unit costs are summarized in Table 12 in Appendix A. The total costs for each alternative channel option are summarized in Table 5. The auxiliary costs for the channel construction include the clearing and grubbing, clay liner, and riprap installation.

Table 5: Option 1 Costing Summary.

Option	Description	Pipeline	Pumps/ Motors	Excavation Cost	Auxilary Cost	Total Direct Cost
A	Around Bedrock	-	-	$ 1,730,000	$ 280,000	$ 2,010,000
B	Through Bedrock	-	-	$ 1,570,000	$ 210,000	$ 1,780,000

Option B is the less expensive of the two open channel alternatives. However, it results in an average top width of 60 m across the mine site. At its widest point, the top width of the channel will be approximately 130 m, leaving limited space for access roads and other mine infrastructure in this area.

4.2 Option 2

Option 2 is comprised of a pipeline which will be located along either Alignment A or B. The pipeline will have a constant slope of 0.5% over a length of 1,250 m, through the clay overburden and bedrock. During construction, a shoring system will be installed along the side slopes in areas of overburden in order to facilitate vertical slopes during installation and thereby minimize the required excavation volumes.

Both alignments will require two 1.8 m diameter CMP pipelines to convey the design storm. The installation process will take place in 100 m sections, after which point the removed soil will be replaced on top of the pipelines.

Table 6 summarizes the quantities of material required for each alignment.

Table 6: Option 2 Quantities.

Option	Description	Bedrock Excavations [m³]	Overburden Excavations [m³]	Total Volume [m³]	Pipeline Length [m]
A	Around Bedrock	35,000	107,000	142,000	2,400
B	Through Bedrock	39,000	43,000	82,000	1,900

The total costs for each pipeline alternative is summarized in Table 7. The auxiliary costs for the pipeline option include shoring, backfill, and clearing and grubbing.

Table 7: Option 2 Costing Summary.

Option	Description	Pipeline Cost	Pumps/ Motors	Excavation Cost	Auxiliary Cost	Total Direct Cost
A	Around Bedrock	$ 5,700,000	-	$ 870,000	$ 500,000	$ 7,070,000
B	Through Bedrock	$ 4,520,000	-	$ 660,000	$ 300,000	$ 5,480,000

It is important to note that the total cost for Option 2 does not include the cost of installing maintenance manholes every 100 m along the length of the structure. These will ensure access in case of blockage in the pipe and will be used for regular maintenance purposes.

Option 2 is an improvement over Option 1 such that the diversion is buried and there isn't a resulting surface area requirement for an open channel. However, the cost is much higher than Option 1 due to the purchase and installation of the pipelines. Further, this option does not produce any exceedance material after construction/excavation as in Option 1.

4.3 Option 3

Option 3 describes the implementation of the original design concept, which includes the construction of Sump 10 (Figure 1). The required volume for Sump 10 was determined to be 233,000 m³, based on the water balance described in the Sump Sizing Technical Memo (SRK 2013). The sump will be 4 m deep and will require a total area of 58,250 m². The required pumping rate from Sump 10 is 3.13 m³/s, which corresponds to two 60 inch (1.5 m) diameter HDPE pipelines. The excavation and pipeline quantities are summarized in Table 8.

Table 8: Option 3 Quantities.

Option	Description	Bedrock Excavations [m³]	Overburden Excavations [m³]	Total Volume [m³]	Pipeline Length [m]
3	Sump/Pump	-	516,000	516,000	2,514

Option 3 will require six pumps and six electric motors to satisfy the pumping requirements for high and low flow conditions. The costs are summarized in Table 9.

Table 9: Pump and Motor Costs.

ID	Pump Specification	Cost	Electric Motor Specification	Electric Motor Cost	Hourly Operation Cost
Sump 10 Pump	6 x Centrifugal pump, flow 30,000 gpm, with 30.5 m head	$ 485,100.00	6 x Electric DC Drip proof - guarded motors	$ 1,342,200	$ 58.95

The total cost for Option 3 is summarized in Table 10.

Table 10: Option 3 Costing Summary.

Option	Description	Pipeline	Pumps/Motors	Excavation	Auxiliary Cost	Total Direct Cost
3	Sump/Pump	$ 3,918,000	$ 1,827,300	$ 2,170,000	-	$ 7,915,000

The Option 3 cost estimate does not include the hourly operational costs of powering the motors for the pump at Sump 10.

5 Cost Evaluation

Table 11 compares the advantages and disadvantages of implementing each option, along with their cost estimates.

Table 11: Option Comparison.

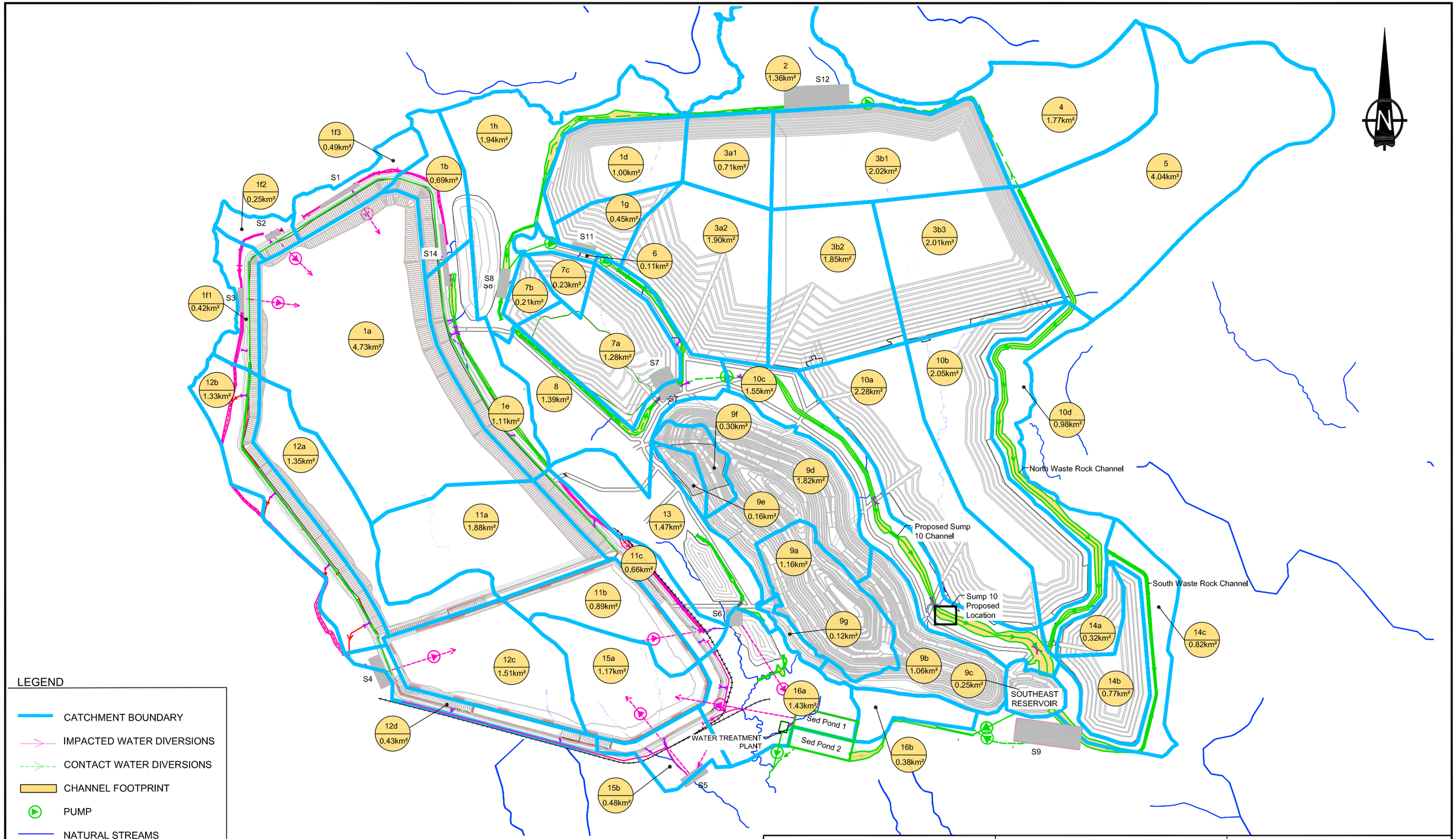
Option	Description	Advantages	Disadvantages	Total Direct Cost
1	Channel Option B around bedrock	• Lowest direct cost. • Available of overburden surplus after construction. • Minimal cost of maintenance and operation. • Capacity to convey flows over design limits.	• Considerable footprint on mine site.	$ 2,010,000
1	Channel Option A through bedrock			$ 1,780,000
2	Pipeline Option B around bedrock	• Minimal footprint.	• High direct cost. • Does not provide any available overburden surplus after construction. • Limited capacity to convey flow over design limits.	$ 7,070,000
2	Pipeline Option A through bedrock			$ 5,480,000
3	Sump 10 Pump system	• None	• Sump produces a large footprint. • High cost of maintenance and operation. • No able to convey flow over design limits.	$ 7,914,866

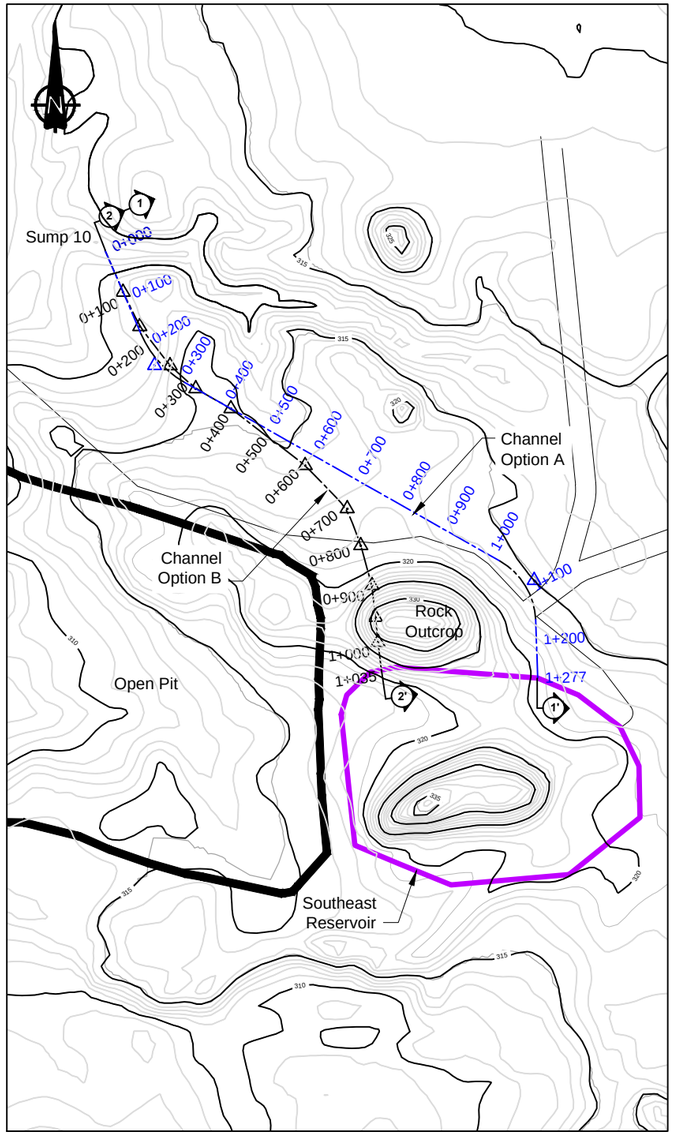
6 Recommendations

Based on the comparison of alternatives in Table 11, it is recommended that Option 1, Channel Option B be implemented into the water management plan for the mine site. This option includes the construction of a channel from the original Sump 10 location to the Southeast Reservoir, along the alignment that goes directly through the bedrock outcrop.

Due to the extent of the excavation depth at the outlet of the channel, it is recommended that further optimization studies be performed in order to decrease the volume of excavation as well as the overall depth of the channel.

Appendix A: Additional Figures and Unit Cost


1f3 0.49km²
1h 1.94km²
2 1.36km²
S12
4 1.77km²
1b 0.69km²
1d 1.00km²
3a1 0.71km²
3b1 2.02km²
5 4.04km²
1f2 0.25km²
S1
S2
1g 0.45km²
3a2 1.90km²
3b3 2.01km²
S11
6 0.11km²
3b2 1.85km²
S14
S8
7c 0.23km²
7b 0.21km²
1f1 0.42km²
S3
1a 4.73km²
7a 1.28km²
S7
10b 2.05km²
10c 1.55km²
10a 2.28km²
12b 1.33km²
8 1.39km²
1e 1.11km²
9f 0.30km²
10d 0.98km²
12a 1.35km²
9d 1.82km²
North Waste Rock Channel
11a 1.88km²
13 1.47km²
9e 0.16km²
Proposed Sump 10 Channel
11c 0.66km²
9a 1.16km²
South Waste Rock Channel
11b 0.89km²
S6
Sump 10 Proposed Location
9g 0.12km²
14a 0.32km²
14c 0.82km²
12c 1.51km²
15a 1.17km²
9b 1.06km²
9c 0.25km²
14b 0.77km²
S4
16a 1.43km²
SOUTHEAST RESERVOIR
Sed Pond 1
Sed Pond 2
WATER TREATMENT PLANT
16b 0.38km²
S9
12d 0.43km²
15b 0.48km²
S5
LEGEND
CATCHMENT BOUNDARY
IMPACTED WATER DIVERSIONS
CONTACT WATER DIVERSIONS
CHANNEL FOOTPRINT
PUMP
NATURAL STREAMS
SUMP - ACTUAL SIZE
CATCHMENT ID
CATCHMENT AREA
1a
0.42km²
SCALE = 1:35,000
Coordinate System: WGS 84
srk consulting
SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: Dumont_Water Management Plans.dwg
RNC
Dumont Project
Sump 10 Trade-off Study
Catchment Areas and Sump Locations
DATE: March 2013
APPROVED: JFD
FIGURE: 1

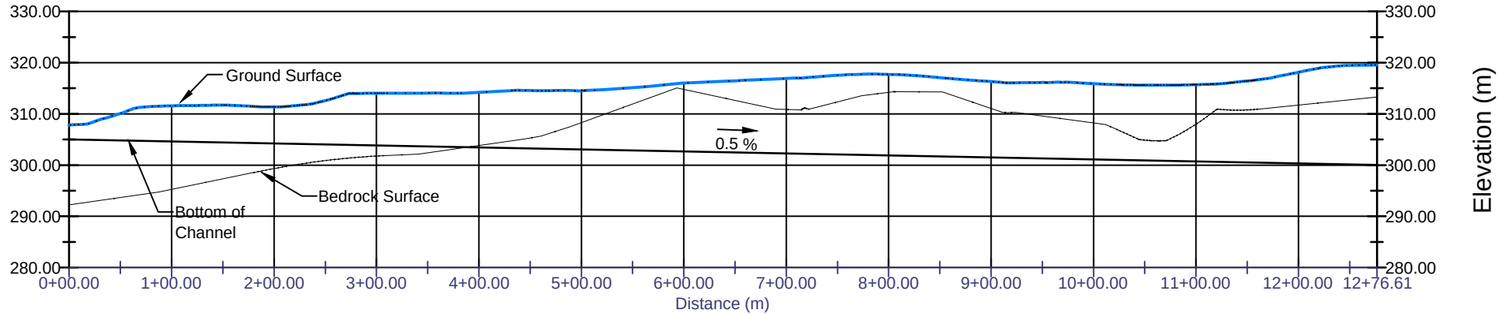


PLAN VIEW

0 80 160 240 320 400

Scale in Metres

Profile View of Open Channel Option A - 5 x Vertical Exaggeration

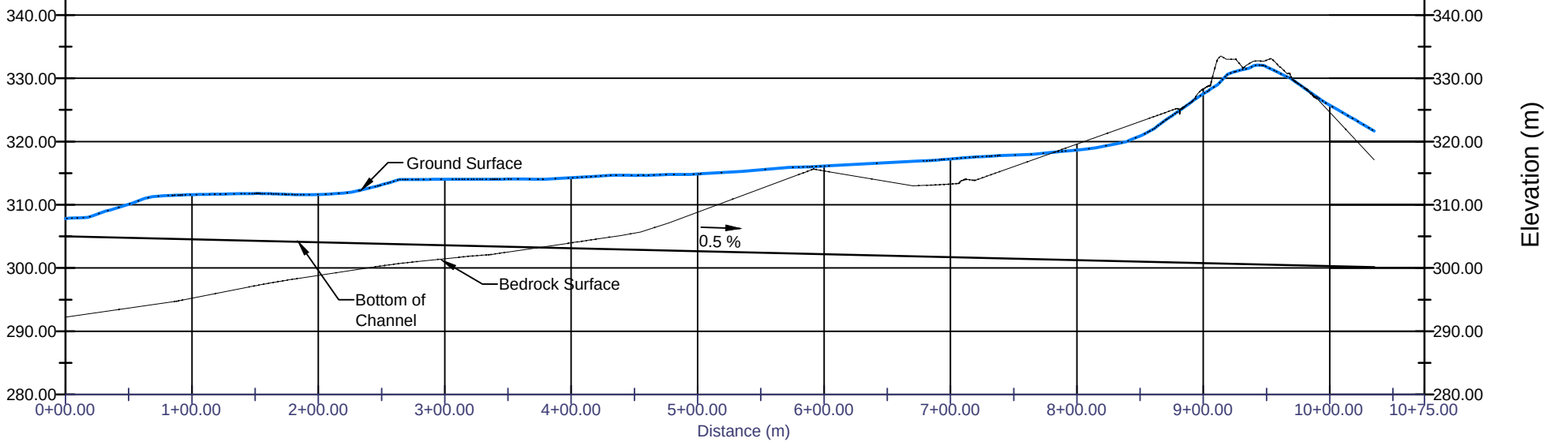


1 SECTION 1 - 1'

0 50 100 150 200 250

Scale in Metres

Profile View of Open Channel Option B - 5 x Vertical Exaggeration



2 SECTION 2 - 2'

0 50 100 150 200 250

Scale in Metres

NOTES

1. Topographic information is provided by RNC (November 2012)
2. Bedrock surface is provided by RNC (November 2012)
3. Contour Interval is 1m.

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: Dumont_DiversionChannel_Rev1_kk_SB.dwg

RNC

Dumont Project

Sump 10 Trade-off Study

Channel Options A & B
Plan and Sections

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	2

P:\01_SITES\Dumont\CR012.003_BFS Geotech-Hydrogeo-Hydro Investigations\400_Hydrotech\Sump Sizing Analysis\Sump 10 Trade-Off Study\C4D\Dumont_DiversionChannel_Rev1_bk_SB.dwg

Table 12: Unit Costs.

Item	Unit	Cost ($)
CMP 1.8 m x 2	m	$ 2,374.17
CMP 1.5 m	m	$ 1,558.30
Clear & Grub	m²	$ 2.19
Excavation Ovb.	m³	$ 4.20
Excavation Bedrock	m³	$ 12.10
Geotextile: Supply and place		$ 8.13
Rip-Rap: Drill and blast	m³	$ 22.63
Rip-Rap: Screen & stockpile	m³	$ 22.19
Rip-Rap: Load, haul, dump	m³	$ 9.86
Rip-Rap: Place and secure	m³	$ 2.42
BGC: Supply and Installation	m²	$ 19.05
Electric DC Motor	ea.	$ 223,700.00
Electric Motor Operation	$/hr	$ 58.95
Pump, 30,000 Gpm	ea.	$ 80,850.00
Clay layer	m³	$ 11.18
Backfill	m³	$ 2.00
Shoring	m²/wall	$ 0.10
	m²/wall/week	$ 0.10
Excavation rate	m³/day	$ 550.00

Appendix G: Waste Rock Channel Trade-off Study

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Rachel Yang, RNC	**Client:**	Royal Nickel Corporation (RNC)
From:	Samantha Barnes, John Duncan	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott, SRK Consulting	**Date:**	June 28, 2013
Subject:	Waste Rock Channel Trade-off Study		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. was commissioned by Royal Nickel Corp. (RNC) to conduct a trade-off study to compare the cost effectiveness of constructing a channel versus incorporating the natural creek channels to route contact water runoff from the waste rock and overburden piles to the southeast reservoir. Due to the naturally flat terrain, the ground surfaces will need to be excavated in order to facilitate gravity-driven flows along the channel.

The following memo describes each channel conveyance alternative, providing the total volume of bedrock and overburden that will require excavation to facilitate drainage.

2 Supporting Information

The topography and bedrock surface used in the analysis of the channel construction was provided by RNC.

A hydraulic analysis was performed with HEC-RAS to size the channel alternatives. Using the existing ground surface and the desired channel dimensions based on depth of bedrock, HEC-RAS was used to determine the associated excavation volumes for each alternative.

3 Design Criteria

A design storm with a 1:50 year return period was used to size the channels. This corresponds to a flow of 6.1cubic metres per second (m^3/s).

The base of the channel will incorporate a step-like longitudinal profile, where a 0.003 m/m or 0.3% slope will be constructed every 100 metres (m) between each 0.15-metre drop. This layout will allow for the construction of a channel that goes beyond the typical capabilities of a standard 0.003 m/m slope by minimizing the excavation requirements.

The channel will have a trapezoidal cross section with 6 to 1 side slopes, horizontal to vertical, in the overburden layer. Depth to bedrock from the original ground surface varies from 0 m at the surface, to up to approximately 20 m in places. When the base of the channel is below the bedrock surface, vertical side slopes (1H:1V) are incorporated. Table 1 summarizes the geometric design assumptions.

Table 1 - Geometric Design Assumptions

Channel	Materials	
Parameters	**Overburden**	**Bedrock**
Side slopes	6H:1V	1H:1V
Base width (m)	2	2
Minimum depth (m)	1.5	1.5

4 Design Alternatives

In order to avoid contact water from the mine site from flowing north into the Arctic Watershed, it will be necessary to have a channel along the east side of the waste rock and overburden stockpiles to convey waters to the Southeast Reservoir, where it can be treated for high suspended sediment content. Gravity flows must be utilized in the channel to minimize pumping requirements across the mine site. As shown in Figure 1, three channel alternatives were assessed, each incorporating a different stockpile layout.

4.1 Option 1: Incorporating the North-South Natural Channel

Option 1 incorporates the use of an existing channel running north to south, which results in a division between the stockpiles (see Figure 1). The existing channel, referred to as Channel A, will need to be expanded in order to convey the increased flows. An extension to the existing channel will also be added, running north along the edge of the waste rock, to capture the runoff from this section of the stockpiles.

Option 1 will also require Channel B, which will be constructed along the east side of the waste rock and overburden stockpiles to prevent runoff from discharging into the Arctic Watershed. Two potential alignments of Channel B exist. Option 1-A requires excavation through two bedrock outcrops. Option 1-B would be routed around the bedrock outcrops and would be constructed within the overburden layer. By avoiding the bedrock outcrops and excavating through the overburden, Option 1-B will result in a reduced stockpile area.

Excavation volumes as well as the area that will be required for clearing and grubbing for each alignment are provided in Table 2.

Table 2 - Option 1 Summary

Excavation Requirements	Option 1-A (through bedrock)	Option 1-B (through overburden)
Bedrock cut volume (m³)	15,938	11,888
Overburden cut volume (m³)	883,636	850,868
Total excavation (m³)	**899,574**	**862,756**
Clear and grub area (m²)	389,325	472,365

The advantage of Option 1 is that the natural channel can be incorporated, which will decrease the required capacity of Channel B. However, the incorporation of the north-south channel will reduce the available area for stockpile placement.

4.2 Option 2: Incorporating the East-West Natural Channel

Option 2 involves an excavated channel along the east side of the proposed waste rock and overburden stockpiles, and will require splitting the stockpile near its southwest end, (see Figure 1). Similar to Option 1, this option includes a Channel B, which has two potential alignments. Option 2-A will be cut down into bedrock outcrops. Option 2-B will be routed around the bedrock outcrops and through the overburden materials. Option 2-B will result in a reduction of the stockpile area.

This option will also incorporate an existing channel that runs northeast to south west, which will split the waste rock and overburden stockpiles (see Figure 1). This segment, identified as Channel C, allows for a reduced excavation volumes but will also require an expansion in the channel dimensions to facilitate the design flows.

Channel D will be new and aligned around any additional stockpiles that may be placed at the southeast end of the mine site.

Table 3 summarizes the excavation and clear and grub quantities for Option 2.

Table 3 - Option 2 Summary

Excavation Requirements	Option 2-A (through bedrock)	Option 2-B (through overburden)
Bedrock cut volume (m³)	15,663	11,613
Overburden cut volume (m³)	423,700	390,932
Total excavation (m³)	**439,363**	**402,545**
Clear and grub area (m²)	234,258	242,264

This option requires significantly less excavation than Option 1, due to the inclusion of the east-west ditch. But it will reduce the available area for the waste stockpiles.

4.3 Option 3: East Ditch Without a Natural Channel

Option 3 is similar to Options 1 and 2, it includes both option alignments for Channel B. However, it does not incorporate any existing channels and is positioned entirely around the waste rock and overburden piles (see Figure 1). This results in large excavation volumes, but provides minimal impact to the stockpiles layout.

Channel E is a continuation of Channel B, extending around the stockpiles and discharging into the Southeast Reservoir.

Table 4 - Option 3 Summary

Excavation Requirements	Option 3-A (through bedrock)	Option 3-B (through overburden)
Bedrock cut volume (m³)	15,938	11,888
Overburden cut volume (m³)	797,826	765,058
Total excavation (m³)	**813,764**	**776,946**
Clear and grub area (m²)	315,900	323,906

4.4 Cost Analysis

Unit Costs for clearing and grubbing, bedrock excavation, and overburden excavation are summarized in Table 5.

Table 5 - Unit Costs

Item	Unit	Cost
Clear & grub	m²	**$ 2.19**
Excavation overburden	m³	**$ 4.20**
Excavation bedrock	m³	**$ 12.10**

The estimated costs for each channel design alternative are summarized in Table 6.

Table 6 - Alternative Cost Summary

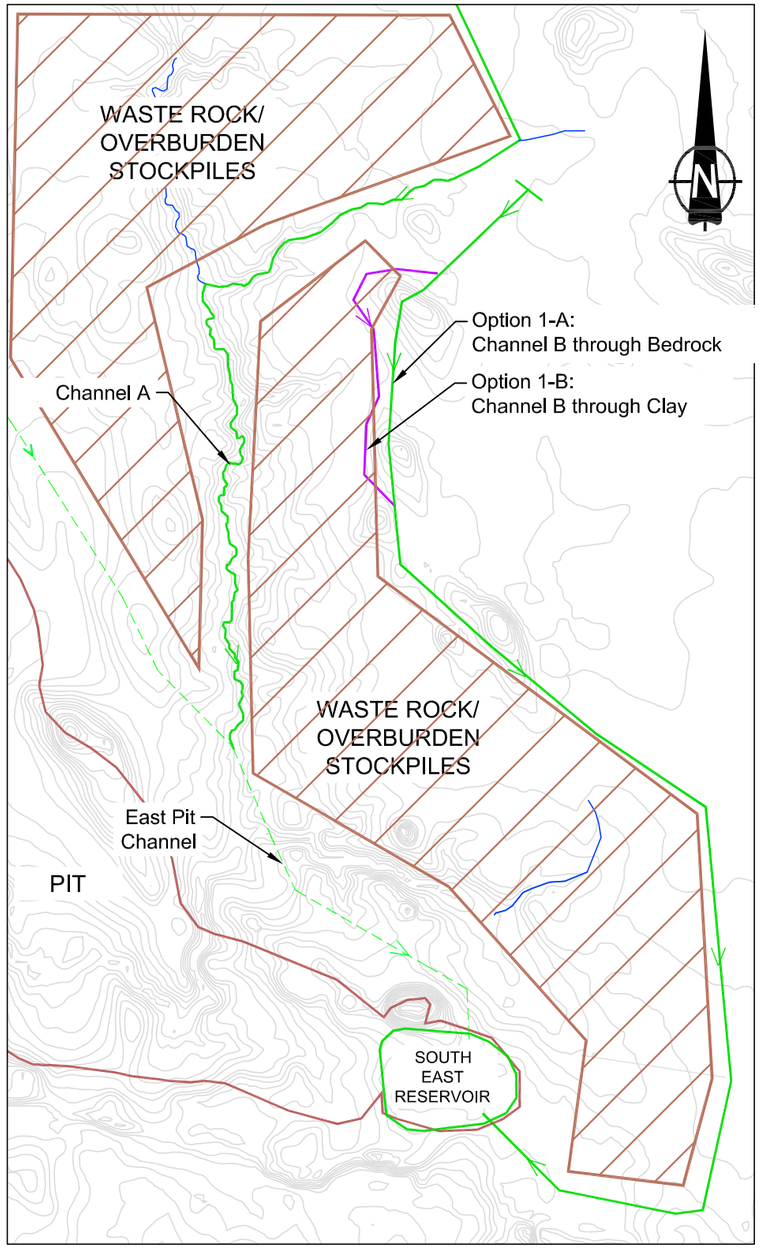
	Description	Cost
Option 1-A	Includes north-south natural channel. Requires east ditch through bedrock.	$ 4,760,000
Option 1-B	Includes north-south natural channel. Requires east ditch through overburden. Has reduced stockpile area.	$ 4,590,000
Option 2-A	Includes east-west natural channel. East ditch through bedrock.	$ 2,490,000
Option 2-B	Includes east-west natural channel. Requires east ditch through overburden. Has reduced stockpile area.	$ 2,320,000
Option 3-A	Requires east ditch through bedrock.	$ 4,240,000
Option 3-B	Required east ditch only through overburden. Has reduced stockpile area.	$ 4,070,000

5 Conclusions and Recommendations

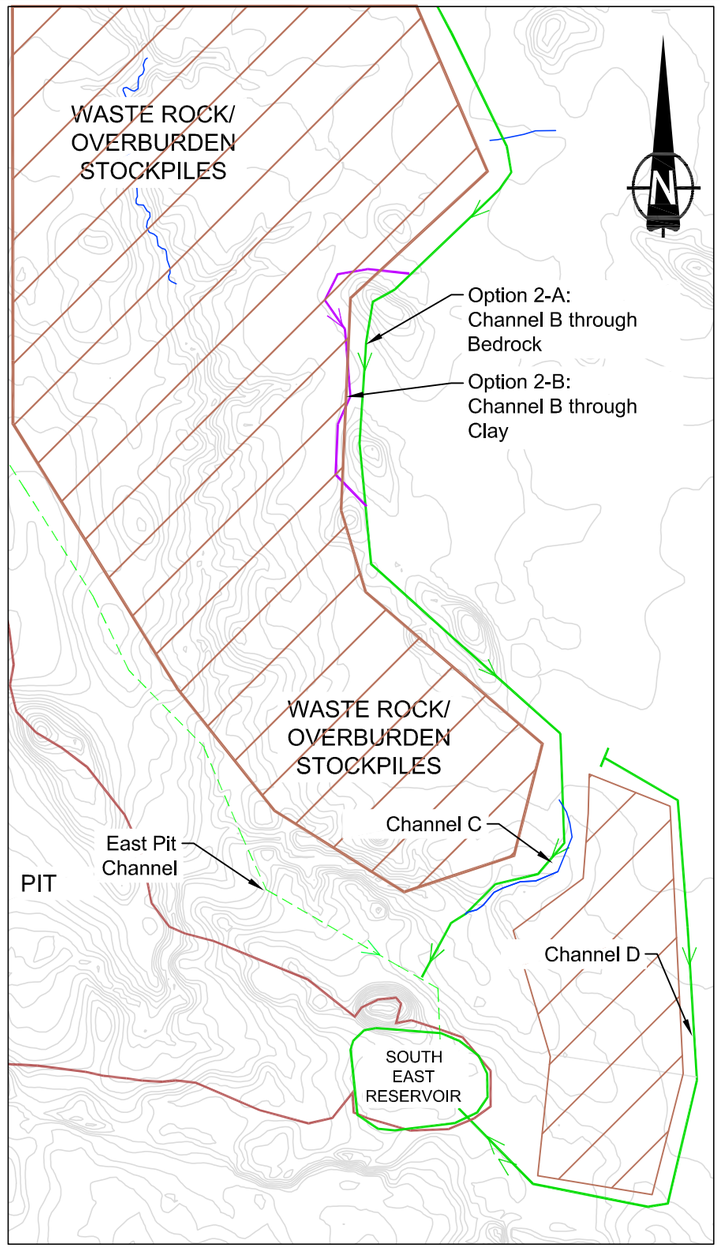
Based on the analysis of the channel alignment options, it is concluded that there is no benefit to incorporating the existing natural channel in Option 1 since excavations will still be required along the east side of the waste rock and overburden stockpiles. Incorporating the existing natural channel will only add to the complication of the stockpile arrangements. It will require larger excavation volumes than splitting the stockpiles or aligning the ditch around the stockpiles, as shown in Options 2 and 3.

Based on cost, it is recommended that Option 2 be incorporated into future water management designs. Of the two alignments, Option 2-A, which goes through the bedrock outcrops, is recommended in order to minimize the impact on the stockpile area. Channels B and C will be referred to as the North Waste Rock Channel, and Channel D will be

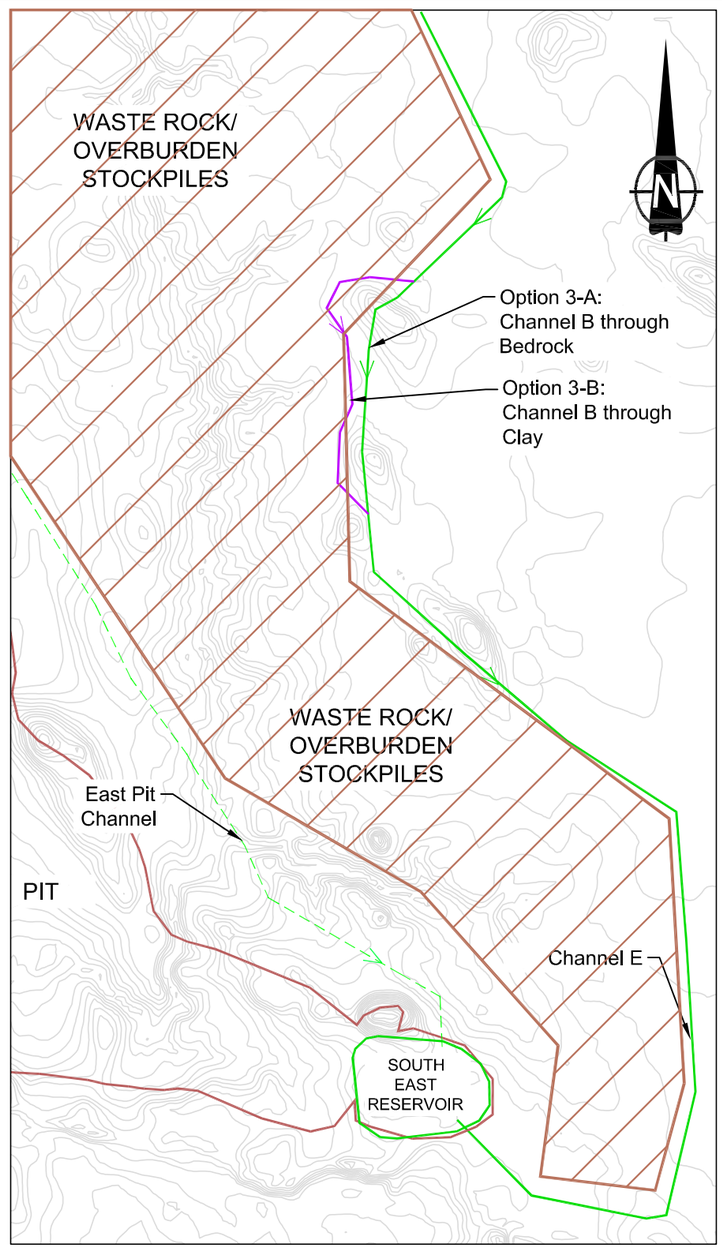
Figure



Option 1



Option 2



Option 3

LEGEND

- START OF CHANNEL
- PROPOSED EAST DITCH
- CONTACT WATER DIVERSION
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES

NOTES:
TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY TWO SOURCES:
1. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
2. TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 25,000

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002
FILE NAME: channels_rev4.dwg

RNC

Dumont Project

Waste Rock Channel Trade-off Study

Proposed Options for Waste Rock Channel Alignment

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
June 2013	JFD	1

Appendix H: Haul Road: Culvert Crossing Trade-off Study

srk consulting

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200–1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

T: +1.604.681.4196
F: +1.604.687.5532

vancouver@srk.com
www.srk.com

Memo

To:	Dan Markovic, Ausenco	**Client:**	Royal Nickel Corp.
From:	Samantha Barnes	**Project No:**	1CA027.002
Cc:	Cam Scott, SRK John Duncan, SRK	**Date:**	June 28, 2013
Subject:	Haul Road: Culvert Crossing Trade-off Study		

1 Introduction

SRK Consulting (Canada) Inc. has conducted a trade-off study to compare the cost of two culvert installation options at one of four channel haul road crossings along the channel east of the pit (Figure 1).

The first option is to excavate down to the bottom of the channel, install two corrugated metal pipes (CMP) culverts, and backfill the channel with waste rock to construct the haul road crossing (cut-and-fill). The second option is to use a jacking and boring technique, where the natural overburden beneath the crossing is left in place and one concrete culvert is mechanically pushed through a horizontal bored hole (jack-and-bore). The haul road crossing would be constructed over the original ground surface.

Only the largest crossing, Crossing No. 1, was considered in this study due to the relatively large excavation volume associated with the use of the conventional cut-and-fill method at this crossing. The three smaller crossings (No. 2 to 4) are clearly better suited to the cut-and-fill option.

This memo summarizes the results, which are based on approximate construction quantities calculated by SRK and unit costs provided by Norascon, of the comparison of the two construction options at Crossing No. 1.

2 Supporting Information

The topography and bedrock surface used in the cost analysis of the culvert construction was provided by Royal Nickel Corp. (RNC). The haul road alignment was provided also by RNC.

3 Preliminary Design

The channel east of the pit, which conveys runoff from the waste rock stockpiles, low grade ore piles, and overburden piles around the pit to the Southeast Reservoir (SER), crosses beneath four haul roads, as shown in Figure 1. The channel is designed to have 6H:1V side slopes (due to the presence of an extensive, very soft clay deposit along most of the channel alignment), an overall grade of 0.3%, and a 4.5-metre channel bottom.

Crossing No. 1 is located approximately 250 metres (m) north of the SER. At Crossing No. 1, the channel has a total depth of approximately 9 m. Bedrock is assumed to be below the channel base, i.e., it is assumed no drilling and blasting of bedrock will be required. The culverts were sized using FHWA's Hydraulic Toolbox (Version 4.0) software, based on the 5.8 m^3/s conveyance of the 1-in-50-years storm.

Figures 2 and 3 show schematic sections for the haul road crossing based on both options. Two 1.5-metre diameter CMP culverts are required for the cut-and-fill option and one 1.8-metre diameter concrete culvert is required for the jack-and-bore option.

3.1 Option 1: Cut-and-Fill

Option 1 involves excavation of existing ground, followed by backfilling of the channel using available waste rock on site. The side slopes from the haul road to the bottom of the channel can be steepened to 4H:1V because the fill will be waste rock that can be placed in stages. The quantities, including the excavation and fill volumes, are provided in Table 2.

The advantages of implementing Option 1 are that the culvert installation can be completed using available machinery on site, and the uncertainty of the construction is relatively low due to its relative simplicity.

3.2 Option 2: Jack-and-Bore

Option 2 will not require any excavation for the culvert installation. The 1.8-metre diameter concrete culvert will be pushed through the overburden using a jacking and boring machine. The side slopes on the sides of the haul road will need to be 6H:1V due to the characteristics of the clay soils. Cleaning of the interior of the culvert may be required after the boring is completed to remove undesirable materials. The quantities are provided in Table 2.

The advantage of this option is that no excavation or fill is required where the culvert is located. However, special boring machinery and contractors will be required for this option and the complexity and uncertainty of the construction will be greatly increased due to the underground work.

3.3 Options Design Parameters

Detailed slope stability analyses were not undertaken for this comparison. Engineering judgment based on existing knowledge and results from other project components were utilized to determine the crossing side slopes. Table 1 summarizes the geometric design assumptions for each option. The excavation volume assumes that the material was excavated at 6:1 side slopes, and the waste rock fill volume assumes that the material was placed at 4:1 side slopes.

Table 1 – Summary of Design Parameters and Material Quantities

	Haul Road Crossing Culvert Installation Options	
Item Description	**Cut-and-Fill Option**	**Jack-and-Bore Option**
Haul road base material	Waste rock fill	Native overburden
Haul road crossing side slopes	4H:1V	6H:1V
Excavation side slopes	6H:1V	Not applicable
Total excavation (m³)	40,000	0
Total waste rock fill (m²)	33,000	0[1]
Length of pipe (m)	220[2]	150[3]

Notes:

1. Does not include the volume of rock fill required to cap the native overburden at the crossing surface.
2. Based on two 1.5-metre diadiameter CMP pipes per installation.
3. Based on one 1.8-metre diameter concrete pipe per installation.

3.4 Cost Analysis

A Microsoft Excel spreadsheet was used to calculate the total cost for each construction option. Using the existing ground surface and the desired culvert dimensions, the associated excavation and fill volumes were calculated for each option. The total cost for each option is calculated by multiplying the estimated quantities by the estimated unit costs. Table 2 summarizes the estimated unit cost for each construction item.

Table 2 – Estimated Unit Costs

Item	Unit	Quantity	Unit Cost
Excavation unit cost	m³	40,000	$5.00[1]
Waste rock fill unit cost	m³	33,000	$0.00[1]
Jack-and-bBore unit cost	m diameter /m length	150	$5.00[2]
1 x 1.8 m dia. concrete pipe unit cost	m	150	$3,075.00[3]
2 x 1.5 m dia. CMP pipe units cost	m	110	$858.00[4]

Notes:

1. Unit cost provided in phone discussion with Norascon.
2. Unit cost provided by Ausenco.
3. Unit cost provided by Wolseley Canada for a 72" Weholite pipe RSC250.
4. Unit cost provided by AIL Mining, based on a 1.5-metre galvanized pipe with additional polymer protection laminated on the inside and the outside of the pipe.

Table 3 - Cost Comparison

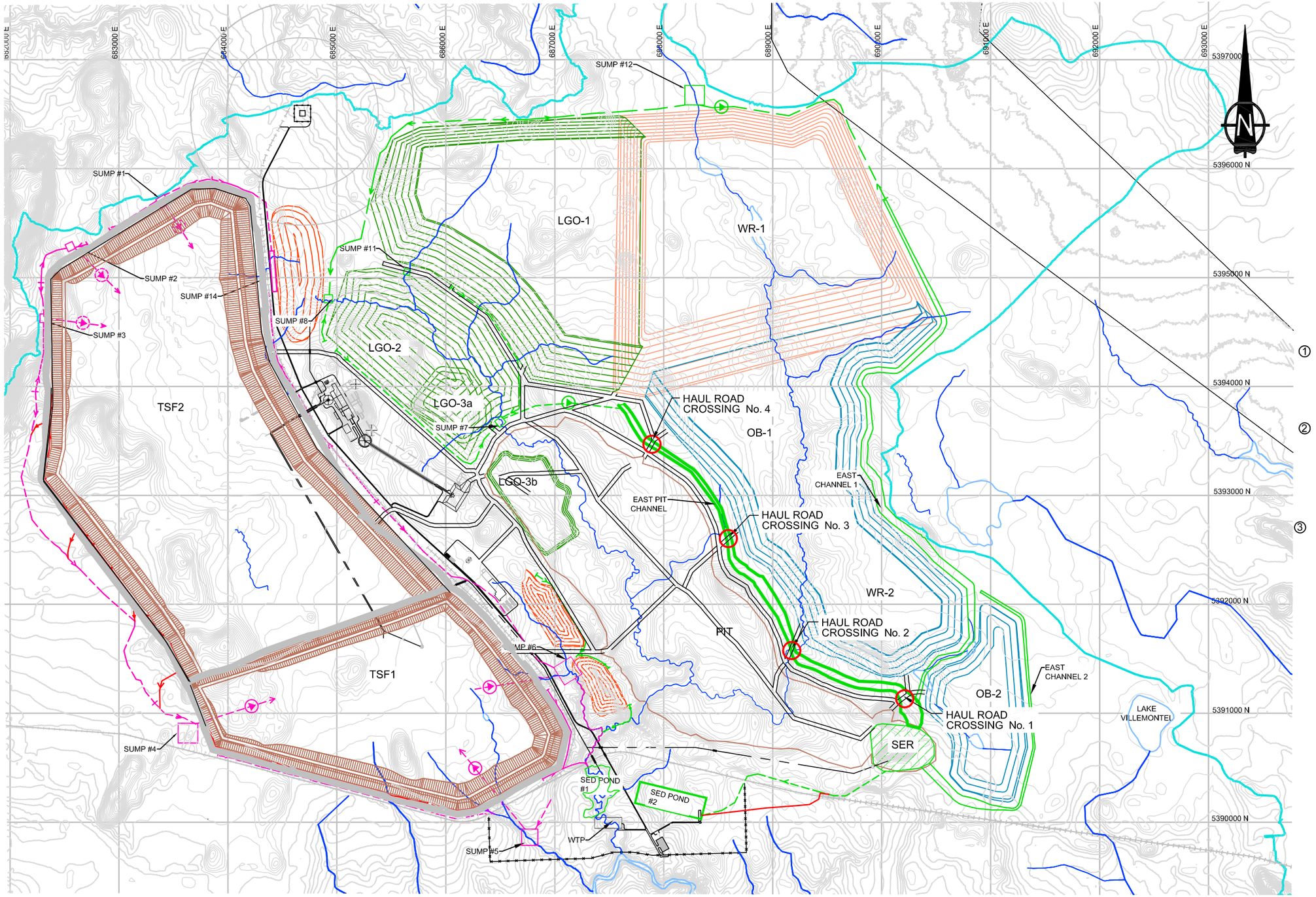
	Description	Cost
Option 1	Cut-and-fill: Excavate overburden, place culverts and backfill with waste rock.	$290,900
Option 2	Jack-and-bore: Excavate overburden to haul road design and place culverts with boring machines.	$1,545,000

4 Conclusions and Recommendations

Based on the analysis of the two culvert installation options, it is concluded that Option 1 is significantly less expensive than Option 2. Other factors that favour Option 1 over Option 2 include the fact that Option 1 is more conventional compared to Option 2 and does not require specialized equipment.

In view of the foregoing factors, SRK recommends that Option 1 (cut-and-fill) be utilized at all haul road crossings.

Figures



LEGEND

- EAST PIT CHANNEL EXTENT
- CONTACT WATER DIVERSION
- CONTACT SUMP
- CONTACT PUMP
- IMPACTED WATER DIVERSION (TO BE TREATED)
- IMPACTED SUMP (TO BE TREATED)
- IMPACTED PUMP (TO BE TREATED)
- ARCTIC WATERSHED BOUNDARY
- MINE STRUCTURE BOUNDARY
- NATURAL WATERCOURSES
- HIGH POINT
- SWITCH
- XXX ELEVATION (m)

NOTES:
TOPOGRAPHIC INFORMATION PROVIDED BY THREE SOURCES:
① TOPOGRAPHY INTERPOLATED BASED ON SATELLITE LOW RESOLUTION IMAGERY FROM SRTM PROJECT, NASA 2000, 0.5m CONTOUR SPACING
② TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON MAR. 2011, 1m CONTOUR SPACING
③ TOPOGRAPHY BASED ON LIDAR PROVIDED BY RNC ON FEB. 2011, 1m CONTOUR SPACING

COORDINATE SYSTEM WGS84, SCALE 1: 35,000

srk consulting

SRK JOB NO.: –

FILE NAME: Dumont Feb13 layout_rev20_SB.dwg

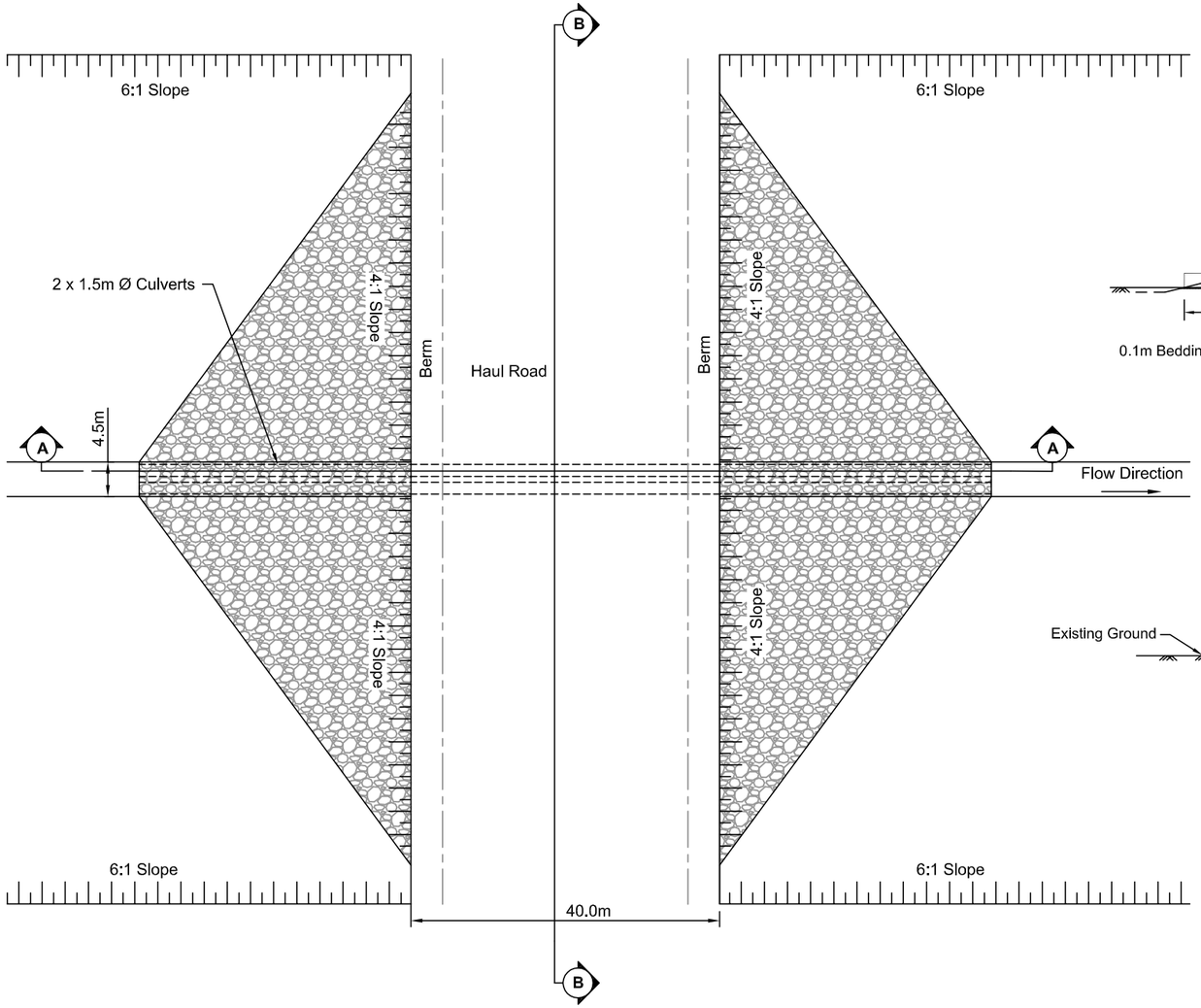
RNC

Dumont Project

Dumont Haul Road and Culvert Crossing Trade-off Study

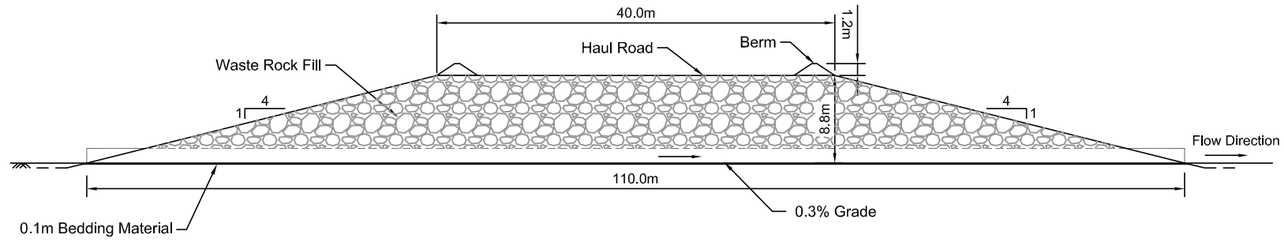
Haul Road Crossing Location Map

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
May 2013	JD	1



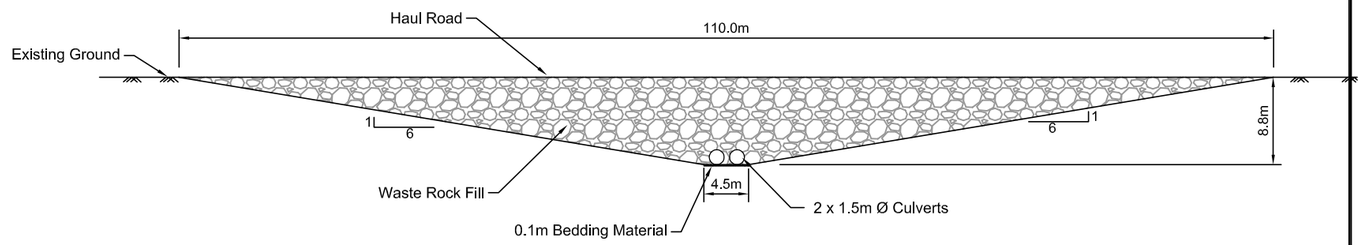
PLAN VIEW
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale In Metres



A **PROFILE A**
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale in Metres



B **PROFILE B**
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale in Metres

NOTES

1. Total excavation volume: 20,085m³.
2. Total waste rock fill volume: 14,000m³.

DRAFT

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.000
FILE NAME: Pipe Crossing_20130502_ML_Rev0.dwg

RNC

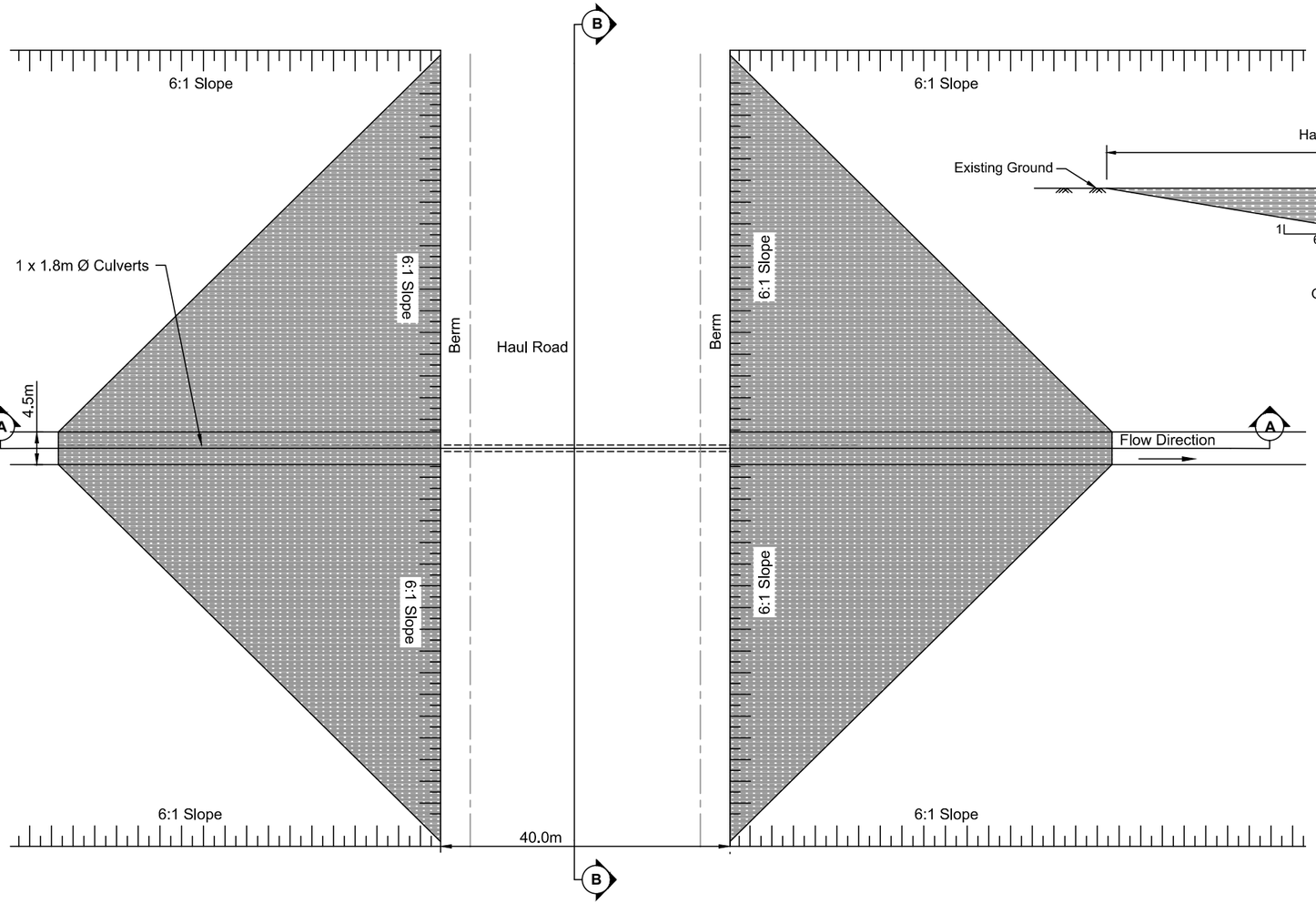
Dumont

Dumont Haul Road and Crossing Trade-off Study

Option 1: Cut and Fill
Plan and Profiles

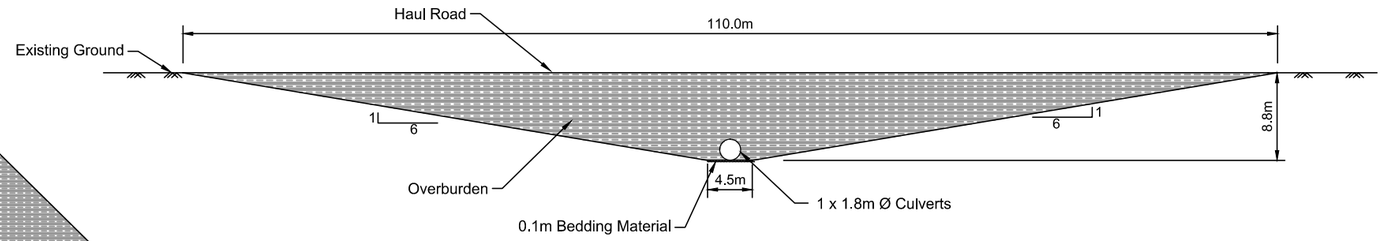
DATE:	APPROVED:	FIGURE:
May 2013	ML/SB	2

C:\Users\sbarnes\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\RKYIN71T\Pipe Crossing_20130502_ML_Rev0.dwg



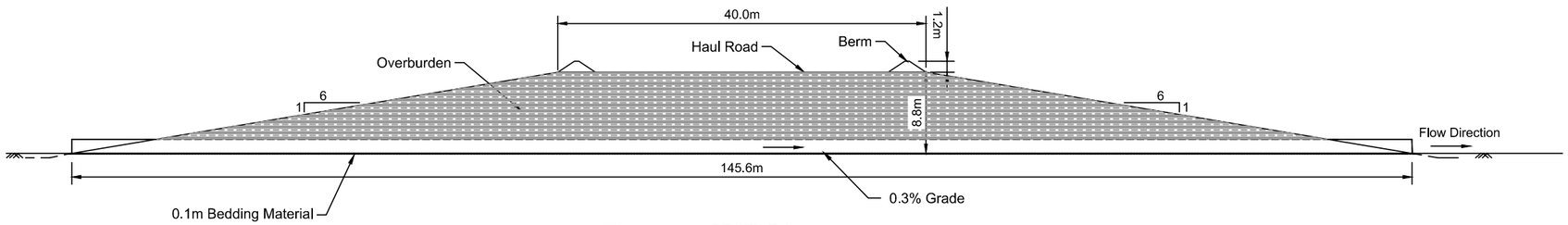
PLAN VIEW
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale in Metres



B **PROFILE B**
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale in Metres



A **PROFILE A**
SCHEMATIC

0 5 10 15 20
Scale in Metres

DRAFT

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.000

FILE NAME: Pipe Crossing_20130502_ML_Rev0 (3).dwg

RNC

Dumont

Dumont Haul Road and Crossing Trade-off Study

Option 2: Jack and Bore
Plan and Profiles

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
May 2013	ML/SB	3

C:\Users\bhames\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\RKY1N1T1\Pipe Crossing_20130502_ML_Rev0 (3).dwg

ANNEXE 4

Comptes rendus des rencontres du Comité consultatif élargi

Troisième atelier thématique du Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont

Royal Nickel Corporation

Rencontre tenue à la salle municipale de Launay

Le 11 juin 2012

Compte rendu

Préparé par

Transfert Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1. MOT DE BIENVENUE 3
2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES 5
2.1 BRUIT ET VIBRATIONS 5
2.2 PAYSAGE 7
3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS EN PLÉNIÈRE 10

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des participants
Annexe 2 : Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

1. MOT DE BIENVENUE

M. André Delisle, animateur de la séance, souhaite la bienvenue aux participants. Il cède ensuite la parole à M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable de Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») et responsable de l'encadrement de la démarche d'information et de consultation. M. Dupont remercie les participants de s'être déplacés et présente les représentants de RNC qui sont à la rencontre : M. Alger St-Jean, vice-président Exploration, ainsi que M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable et chargé du processus de consultation chez RNC. Il présente également Édith Normandeau, spécialiste de l'évaluation des impacts visuels ainsi que M. Patrice Choquette, spécialiste de l'évaluation des impacts sonores et des vibrations dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont en cours de réalisation. Ces derniers sont les experts invités de la soirée et présenteront une partie de leurs travaux aux participants.

M. Dupont rappelle que des études sont présentement en cours et qu'en fonction des résultats de celles-ci, des mesures d'atténuation seront mises en place. À ce titre, le projet est en constante évolution. Par exemple, lors du dernier atelier thématique, un participant mentionnait que des truites mouchetées se trouvaient dans un ruisseau traversant le site de RNC. M. Dupont explique que des vérifications ont été faites à cet effet afin de compléter le portrait du milieu naturel du territoire. Les pêches expérimentales réalisées n'ont pas révélé de la présence de cette espèce.

M. Delisle explique ensuite le déroulement de la soirée. Tout d'abord, les participants seront répartis en deux groupes de 15 personnes pour la tenue des activités en tables rondes. Les groupes participeront tour à tour aux deux tables rondes traitant respectivement du bruit et des vibrations ainsi que du paysage. Celles-ci débuteront par une présentation, par les experts, des conditions actuelles du milieu, des impacts potentiels du projet Dumont ainsi que des mesures d'atténuation actuellement à l'étude. Cette présentation sera suivie d'un exercice de simulation (visuelle ou sonore, selon le thème traité). Une période d'échanges clôturera les activités afin de permettre aux participants de poser des questions et d'exprimer leurs préoccupations, commentaires et suggestions au sujet des éléments présentés. La soirée se terminera par une mise en commun des préoccupations et demandes soulevées lors de la soirée.

M. Delisle indique que deux comptes rendus doivent tout d'abord être validés et approuvés par les membres. Il rappelle que celui du premier atelier thématique organisé (21 mars 2012) n'a pas pu être remis aux membres avant la dernière rencontre et doit donc être approuvé aujourd'hui. Ce compte rendu fait état des différents sujets abordés par les participants lors de l'atelier ayant pour thème «Justification du projet, variantes et

infrastructures ». On y retrouve également les compléments d'information apportés par les représentants de RNC.

Il ajoute que le compte rendu de la réunion du 16 avril 2012 doit également être validé. Ce deuxième atelier avait pour thème « Méthodologie de l'étude d'impact et milieu naturel ».

Les deux documents sont par la suite validés et adoptés par les membres.

Avant de débuter les activités en tables rondes, M. Dupont effectue une brève mise à jour de l'avancement des études et des consultations. Il explique les raisons du report du dernier atelier thématique. Il mentionne également les faits saillants de l'étude de préfaisabilité révisée, le début de l'étude de faisabilité. Il explique enfin que la version française du rapport technique du projet Dumont est maintenant disponible sur le site Internet de RNC. Il explique également que le gouvernement fédéral a amorcé son propre processus de consultation rattaché à l'évaluation environnementale du projet au niveau fédéral.

Une fiche d'information ainsi qu'un document de travail pour les activités d'échanges en tables rondes ont été distribués à chaque participant au début de la rencontre. Ces documents ont été envoyés aux membres par courriel le vendredi précédant la séance afin de leur laisser quelques jours pour en prendre connaissance. La fiche d'information ainsi que les présentations PowerPoint des experts seront disponibles sous peu dans la section « Communauté » du site Internet de RNC (www.royalnickel.com/fr).

Vingt-six (26) personnes sont présentes à la séance. La liste figure à l'annexe 1.

2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES

Les participants sont répartis en deux groupes d'environ 15 personnes afin d'assister, chacun leur tour, aux deux ateliers thématiques de la soirée. Un facilitateur veille à encadrer les échanges à chaque table alors qu'un rapporteur prend les notes.

2.1 Bruit et vibrations

M. Choquette présente le portrait sonore actuel du milieu, l'évaluation des impacts sonores potentiels du projet Dumont ainsi que les mesures d'atténuation actuellement à l'étude. Des simulations sonores du projet Dumont sont par la suite réalisées. L'atelier se termine par l'explication des résultats de l'analyse des impacts potentiels du projet Dumont au niveau des vibrations.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert. Ils sont également invités à inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de rencontre.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, commentaires et des suggestions émis lors des activités en tables rondes. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Bruit

Simulations sonores et analyse des impacts :

- Questionnements liés à l'impact sonore associé au dédoublement de la ligne de concasseur / Réponse de l'expert : L'impact sonore est très faible étant donné que les sources de bruit principales sont les camions.
- Questionnement sur la prise en compte du vent dans les analyses / Réponse de l'expert : Oui, le pire cas au niveau sonore est utilisé pour réaliser les simulations, c'est-à-dire des vents de 20 kilomètres/heure en direction des récepteurs. Un vent plus fort camouflerait le bruit de la mine.
- Questionnement sur l'efficacité d'une bande d'arbres pour atténuer le bruit / Réponse de l'expert : Les bandes d'arbres n'atténuent que très peu le bruit. C'est surtout les « masses » qui minimisent le bruit perçu, comme les buttes revégétées.

- Demande si les machines de RNC étaient à l'arrêt lors de la prise de mesures pour déterminer le niveau de bruit ambiant / Réponse de l'expert : Elles devaient l'être, mais les représentants de RNC vérifieront la date pour s'en assurer.[1]
- Questionnement sur la prise en compte de la topographie du territoire dans l'évaluation des impacts sonores / Réponse de l'expert : Oui, cela a été pris en compte.
- Questionnement sur les impacts sonores au-delà de sept ans, car les simulations sonores s'arrêtent à la septième année / Réponse de l'expert : La pire année au niveau sonore est la septième année en raison des tonnages extraits élevés.
- Affirmation que le bruit est un irritant à long terme et que cela est difficile à prendre en compte dans les études.
- Affirmation que l'ancienne usine de Kruger faisait plus de bruit que la simulation sonore du projet Dumont.

Mesures d'atténuation proposées :

- Réaliser un portrait sonore horaire de la route 111 afin d'identifier les heures de pointe et d'utiliser le bruit ambiant comme écran sonore pour les opérations plus bruyantes
- S'engager, auprès de la population, à mettre des mesures d'atténuation en place si au final l'impact sonore est plus important que prévu.
- Mettre en place un Comité de suivi en période d'aménagement et d'exploitation, notamment pour le bruit et les vibrations.
- Ajouter d'autres buttes à des endroits stratégiques (pour atténuer le bruit et les vibrations).
- Construire un muret coupe-son en collaboration avec des artistes de la région.
- Mettre des tapis de caoutchouc dans le fonds des bennes de camion.

Éléments à analyser proposés:

- L'effet du bruit, notamment à long terme, sur les animaux d'élevage situés à proximité du site.

[1] Les mesures de bruit ambiant ont été effectuées les 11 et 12 octobre, alors que toutes les activités de RNC étaient à l'arrêt sur le site afin de s'assurer d'une cohabitation harmonieuse entre les activités d'exploration et la pratique de la chasse à l'original.

Vibrations

Simulations et analyse des impacts :

- Questionnement sur les dangers de création de fissures à l'intérieur des maisons.
- Questionnement sur la responsabilité financière des bris entrainés au niveau des puits et des solages / Réponse de RNC : RNC s'engage à compenser les propriétaires pour les dommages encourus liés à ses activités.
- Questionnement sur les différents types de vibrations causées par le dynamitage et la circulation de camions / Réponse de l'expert : Il s'agit de deux types de vibrations différents. Les vibrations causées par les dynamitages se propagent dans le sol alors que celles engendrées par les camions restent plutôt dans l'air.
- Questionnement sur la fréquence du dynamitage prévue / Réponse de RNC : De l'ordre de deux fois par semaine.

Mesures d'atténuation proposées :

- Effectuer une surveillance en continu des impacts des vibrations, notamment au niveau des puits et des maisons.
- Installer un point de surveillance permanent au centre de Launay.

Éléments à analyser proposés :

- Impacts des ondes engendrées lors de sautage en série, qui sont potentiellement plus importants que pour des sautages uniques

2.2 Paysage

Mme Normandeau présente les conditions actuelles du milieu au niveau du paysage. Des simulations visuelles sont par la suite présentées, suivies de l'évaluation de l'importance des impacts visuels ainsi que des mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert tout au long de l'atelier. Ceux-ci sont également invités à inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de rencontre.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, commentaires et des suggestions émis lors des activités en tables rondes. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Simulations visuelles et analyse des impacts :

- Affirmation que l'impact visuel le plus important est celui de la route 111, au nord de la halde à faible teneur, pendant la période d'exploitation, car cette pile disparaitra à la fin de la vie utile de la mine
- Questionnement sur la protection du paysage assurée par la désignation de la route 111 comme « corridor panoramique » / Réponse de l'expert et d'un représentant de la MRC : La protection vise seulement la coupe de bois dans les portions visibles d'une bande de 1,5 kilomètre de chaque côté de la route. Les mesures de protection mises en place se traduisent généralement par le maintien d'une bande d'arbres de 30 mètres le long des routes.
- Questionnement sur l'impact visuel du projet advenant un feu de forêt
- Questionnement sur le choix des points de vue utilisés pour les simulations visuelles / Réponse de l'expert : Les simulations ont été réalisées aux endroits où les impacts visuels seraient potentiellement les plus importants, notamment où se trouvent les résidences et où les éléments actuels du paysage camoufleraient moins bien les infrastructures du projet.
- Questionnement sur l'aspect visuel des haldes à stérile / Réponse de l'expert : Les piles auraient l'aspect d'empilement de bloc de roche qui seraient revégétées par la suite.

Mesures d'atténuation proposées :

- À propos des bandes d'arbres envisagées comme mesures d'atténuation visuelles :
    - Débuter rapidement la plantation pour que les arbres grandissent rapidement / Réponse de RNC : Il est prévu de débuter la plantation d'arbres si possible cet été.
    - Maintenir et entretenir les arbres localisés à des endroits stratégiques du point de vue visuel en prenant rapidement des mesures afin de limiter les coupes par les propriétaires privés / Réponse de RNC : Certaines ententes ont déjà été conclues avec des propriétaires terriens localisés à des endroits stratégiques du point de vue visuel. L'entreprise poursuit son travail à ce niveau.
    - Implanter un écran visuel au nord-est de Launay et près du secteur industriel à Launay
    - Choisir des essences d'arbres qui poussent rapidement et qui camouflent bien

    - Analyser la possibilité de planter des arbres autour des piles du projet afin de stabiliser les pentes
- Assurer un suivi des mesures d'atténuation.
- Effectuer la restauration des infrastructures de manière progressive.
- Mettre en valeur le potentiel récréotouristique de la région : aménagement d'un belvédère, de pistes de quatre-roues, d'un circuit touristique et de sentiers pédestres près de Launay, qui s'insèrent bien dans le paysage.
- Éloigner les sources de bruit des zones habitées et fréquentées.
- Redonner un beau paysage aux générations futures.
- Intégrer les infrastructures du projet au paysage environnant / Revégéter les piles afin qu'elles aient l'air naturelles.

<u>Éléments à analyser proposés :</u>

- Prendre en compte les projets de développement domiciliaires projetés à Launay, qui pourraient avoir un impact sur certaines bandes d'arbres que RNC désire protéger.
- Effectuer des simulations visuelles du centre-ville de Launay, de la cour des maisons situées au nord de la route 111 ainsi que de la cour de la salle municipale.
- Prendre en compte la hauteur des observateurs lors de l'analyse des impacts visuels, par exemple, à partir du 2^{e} étage des maisons situées sur la route 111.

Pause

3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS EN PLÉNIÈRE

Au retour de la pause, les rapporteurs sont invités à faire la synthèse des échanges qui se sont déroulés lors des activités en tables rondes. Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation des synthèses :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 1 (Représentant de l'industrie de la santé)	
N'est-il pas possible de neutraliser les vibrations en optimisant les sautages?	M. Choquette indique que cela est effectivement possible et que c'est l'objectif de fonctionner par de multiples sautages successifs. M. St-Jean indique que RNC assurera un suivi en continu des vibrations, ce qui permettra d'optimiser les dynamitages. Les premières personnes affectées par un sautage mal planifié sont les employés de RNC, qui seraient situés à proximité de la fosse. En ce qui concerne la fréquence des sautages, il ajoute que de petits dynamitages seraient réalisés plus souvent au début. Ils seraient plus gros, mais moins fréquents par la suite. Il indique que l'entreprise a intérêt à minimiser le nombre de dynamitages étant donné qu'il n'est pas possible d'effectuer d'autres travaux sur le site en même temps.
Intervenant 2 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Est-ce que l'entreprise compte mettre en place un comité de voisins qui assurera le suivi des différents impacts en période d'exploitation?	M. Dupont indique que oui, RNC a toujours encouragé la diffusion d'information et la consultation des parties prenantes à toutes les étapes du projet. Il ajoute que le type de rencontre pourrait toutefois changer. Dans tous les cas, il est probable que le

Questions ou commentaires	Réponses
	gouvernement l'impose à l'entreprise. M. Delisle mentionne que les modalités de consultation imposées par le gouvernement sont très minimales. Les processus mis en place de manière volontaire par les promoteurs sont plus complets.
Est-ce que les résultats des activités de surveillance et de suivi seront rendus publics? Je comprends que les suivis servent à l'entreprise, mais ils intéressent également les citoyens.	M. Dupont répond que l'entreprise prône la transparence et qu'il sera probablement possible de publier les résultats des suivis. M. St-Jean ajoute que ce ne sont pas toutes les informations qui sont pertinentes pour les citoyens et que l'entreprise ne peut publier tous les suivis. RNC sera certainement en mesure de fournir plusieurs informations pertinentes des suivis aux citoyens.
Intervenant 3 (Représentant du voisinage)	
La durée d'un impact sonore est importante. Un bruit entendu une fois en 24 heures est moins dérangeant qu'un bruit entendu plusieurs fois par jour. Vous est-il possible de quantifier les impacts sonores?	M. Dupont répond qu'il est difficile de mesurer exactement la fréquence des nuisances sonores étant donné que le projet n'est pas débuté. Cela pourra être fait plus facilement une fois le projet démarré. M. St-Jean explique que les simulations sonores ont été effectuées en fonction des résultats de l'étude de préfaisabilité. Elles cherchent à mesurer le mieux possible les impacts sonores du projet, mais plusieurs aspects de ce dernier peuvent encore évoluer. Ces simulations sonores permettent de déterminer les éléments

Questions ou commentaires	Réponses
	plus problématiques au niveau du bruit afin d'améliorer la situation. Il termine en affirmant que RNC désire que le projet soit conçu de manière à minimiser les impacts. L'entreprise recueille les préoccupations et commentaires des participants afin de déterminer quels éléments sont particulièrement importants pour eux. Il n'affirme pas que le projet ne génèrera pas d'impact, mais il est toutefois possible d'améliorer le projet afin qu'il réponde aux principales préoccupations de la communauté.

M. Delisle demande aux participants leurs avis sur l'évaluation de l'importance des impacts par les experts. Les résultats de l'évaluation sont disponibles à l'annexe 2.

M. Dupont conclut la période d'échanges en remerciant les participants de leur présence. Il indique que les prochains ateliers thématiques du Comité consultatif élargi se poursuivront à l'automne.

Voici les questions et commentaires soulevés par les participants suite au mot de la fin des représentants de RNC :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 4 (Représentant du milieu agricole ou forestier)	
Quand parlerons-nous du chrysotile?	M. Dupont répond que l'entreprise pense organiser une journée portes ouvertes à l'automne où divers experts seraient invités à faire des présentations en lien avec le projet Dumont, notamment sur le chrysotile.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 5 (Représentant de groupe jeunesse)	
Quand discuterons-nous des aspects économiques du projet et des milieux humides?	M. Dupont répond que certains sujets sont simplement retardés et qu'ils ne sont pas laissés de côté. Les aspects économiques seront traités dans le cadre d'une rencontre sur les impacts sociaux organisée à l'automne, tout comme le thème de l'eau.
Intervenant 6 (Représentant d'organismes socio-économiques)	
Il serait intéressant d'analyser les possibilités de développement au niveau de l'entrepreneuriat local et de la formation, afin que la région profite le plus possible des avantages économiques amenés par le projet Dumont.	M. Dupont répond qu'il est difficile d'analyser les possibilités de développement de l'entrepreneuriat local étant donné la multitude d'acteurs dans le domaine. Il répète que les aspects économiques seront traités à l'automne.
Intervenant 7 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Traiterons-nous de la sécurité du site dans le cadre d'une prochaine rencontre?	M. Dupont indique que cet aspect est traité dans l'étude d'impact sur l'environnement du projet et qu'un plan de mesures d'urgence est actuellement en conception, en collaboration avec Launay.
Vous pourriez présenter les grandes lignes de ce plan dans le cadre d'une rencontre.	M. Dupont indique que oui. La suggestion est donc prise en note.
Intervenant 8 (Représentant du voisinage)	
Je propose de construire un mur vert près du terrain industriel à Launay. *Également, je trouve intéressante l'idée de privilégier les moteurs électriques pour les camions, qui feraient moins de bruit.*	M. Delisle (animateur) répond que la suggestion est prise en note.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 9 (Représentant du milieu agricole ou forestier)	
Il est important d'assurer un suivi des impacts visuels, sonores et des vibrations, et ce, à long terme. Quelles sont les modalités exactes des suivis? *Également, je trouve intéressante l'idée de mettre des tapis de caoutchouc dans le fonds des bennes de camion, qui a été amenée par un participant lors de l'activité en tables rondes.*	M. Dupont indique que les modalités de suivis n'ont pas encore été déterminées, mais que l'information sera partagée aux membres du Comité consultatif élargi dès que possible.

Des participants mentionnent qu'il serait intéressant de traiter des aspects suivants dans le cadre des prochaines rencontres :

- Impacts sur l'eau
- Impacts du projet sur le sol et la portance des sols (particulièrement au nord)
- Qualité de l'air et phénomène de nuage orange

M. Delisle remercie les participants de leur présence et de leur participation.

Marie-Michèle Paradis et Alex Craft

Rapporteurs

Annexe 1
Liste des participants

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentants du voisinage (8)	Diane Dion	Citoyenne Launay	X			X
	Claude Lamoureux	Citoyen Launay	X			X
	Laurent Delisle	Citoyen Launay	X			
	Hélène Roy	Citoyenne Launay	X			X
	Joel Rochefort	Citoyen Launay			X	
	Marco Villeneuve	Citoyen Launay			X	
	Diane St-Cyr Dion	Citoyenne Trécesson	X			X
	Renée Villeneuve	Citoyenne Trécesson	X			X
	Gérard Audet	Citoyen Trécesson	X			X
	Suzanne Larochelle	Citoyenne Trécesson			X	
	Alice Levasseur	Citoyenne Trécesson			X	
	Ulric Lebreux	Comité citoyen Guyenne	X			X
	Denis D'Amours	Guyenne			X	
Représentants d'aînés	Anita Larochelle	Citoyenne Trécesson	X			X
	Viateur Langlois	Citoyen Trécesson	X			X
Groupes environnementaux (4)	Olivier Pitre	SESAT	X			X
	Serge Bastien	SESAT			X	
	Ambroise Lycke	OBV du Témiscamingue	X			
	Marilou Thomas	OBV du Témiscamingue			X	
	Pape Déthié Ndione	CREAT	X			X
	Jacynthe Châteauvert	CREAT			X	
Municipalités ou organismes municipaux (4)	Normand Grenier	MRC Abitibi	X			X
	Patrick Charron	CRÉAT	X			
Institutions de recherche et d'enseignement (2)	Martine Rioux	UQAT	X			X
	Denis Bois	UQAT			X	
	Benoit Plante	UQAT			X	
	Linda Perron-Beauchemin	UQAT			X	
	Michel Gagnon	Commission scolaire Harricana	X			
	Mme Hardy	Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue	X			X

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Organismes socio-économiques (3)	Guy Bourgeois	ComAXAT	X			X
	Anne Turcotte	Chambre de commerce d'Amos région	X			X
	Jocelyn Lapierre	CLD Abitibi	X			
	Thérèse Grenier (en remplacement de Marc-Antoine Gagnon)	SADC Abitibi-Ouest	X			X
	Gilles Chapadeau	Fédération des Travailleurs et travailleuses du Québec	X			
	Pierre Beauchemin	SADC Harricana	X			
	Éric Laliberté	SADC Harricana			X	
Groupes jeunesse	Mathieu Larochelle	Forum Jeunesse	X			X
	Jean-Philippe Fortin	Club Sans-Limite - campus d'Amos du Cégep de l'A-T	X			
	Deuxième représentant				X	
Représentants du milieu agricole ou forestier ou forestier (3)	Joane Bélanger	La Financière Représentants du milieu agricole ou forestier du Québec	X			X
	France Macdonald	Sylviculture La Vérendrye	X			
	Denis Lebel	Comité citoyen Guyenne et producteur Représentants du milieu agricole ou forestier	X			X
Associations et entreprises récréatives (2)	Claude Dionne	Fédération québécoise des chasseurs et des pêcheurs – A-T	X			
	Lucien Bouchard	Le club de motoneige d'Amos Inc.	X			X
	Gérard Perron				X	
	Benoit Dion				X	
Organismes liés à la santé (2)	Raymond Brochu	Comité d'urgence de Launay	X			
	Jean-François Drouin	CSSS Les Eskers de l'A-T	X			X
	Paul George Rossy	Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue			X	X
	Stéphane Bessette				X	X
Ministères (2 obs)	James Moorhead	MRNF - Direction des affaires région. de l'A-T		X		X
	Luc Bernard	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentant Pikogan (2)	Benoit Croteau	Pikogan	X			
Observateur	Hélène Bérubé	Citoyenne Trécesson		X		
	René Lavoie	Citoyen Trécesson		X		
	Serge St-Pier	Citoyen Launay		X		X

Pour Royal Nickel Corporation

M. Alger St-Jean, vice-président Exploration
M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable
M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable
M. Germain Caron, assistant-technicien en exploration
M. Robert Ndong, stagiaire en environnement

Pour GENIVAR

Mme Édith Normandeau, spécialiste de l'évaluation des impacts visuels dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont
M. Patrice Choquette, spécialiste de l'évaluation des impacts sonores et des vibrations dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont

Pour *Transfert Environnement*

M. André Delisle, animateur
M. Alex Craft, rapporteur
Mme Marie-Michèle Paradis, rapporteuse

Annexe 2
Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

À la fin des activités d'échanges en tables rondes, les participants étaient invités à évaluer l'importance des impacts selon leur propre vision. La moyenne des réponses fournies a été calculée et est présentée à la dernière colonne du tableau suivant. Voici la méthode utilisée pour calculer les résultats de l'exercice, pour chaque impact :

- Attribution d'une valeur numérique à chaque réponse donnée par les participants : faible = 1, moyenne = 2, forte = 3 et très forte = 4
- Somme de toutes les réponses données par les participants et division du résultat par le nombre de réponses données
- Arrondissement des résultats au nombre entier le plus près (ex. : 3,4 est arrondi à 3, ce qui signifie que l'importance de l'impact est jugée forte par la moyenne des répondants)

ACTIVITÉ DE TABLES RONDES - ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES IMPACTS

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Évaluation préliminaire de l'impact	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
Paysage						

Construction	La présence de chantiers de construction et d'aires d'entreposage	Dégradation visuelle du paysage environnant	Faible à moyen	• Maintien des massifs d'arbres existant en périphérie du site (écran naturel)
				• Plantations d'arbres au nord de la route 111 (écran naturel)
				  • Rejoignant les massifs d'arbres existants
				  • Plantations mixtes (30 % feuillus et 70 % conifères)
				  • Bande d'une épaisseur de 25 à 35 mètres
				• Restauration progressive des empilements pendant l'exploitation
					Faible	Moyenne
						7 réponses

Exploitation	L'ensemble des infrastructures minières					

Bruit						
Construction	L'ensemble des activités de construction	Augmentation du niveau de bruit au niveau des chantiers et autour des chantiers	Faible à forte selon les secteurs	• Optimisation des trajets de la machinerie en limitant la circulation dans les secteurs contribuant le plus à augmenter le niveau de bruit près du site • Aménagement de buttes plantées au sud-est du site pour atténuer le son • Entretien préventif des équipements bruyants et vérification des silencieux et catalyseurs • Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail	À l'étude	Moyenne 7 réponses
Exploitation	L'ensemble des activités minières	Augmentation du niveau de bruit à l'intérieur du site minier et en périphérie des infrastructures minières				
Vibrations						
Construction	Le sautage de la roche au niveau de la fosse	Vibrations et surpressions d'air associées aux sautages	Faible	• Surveillance des vibrations et des surpressions d'air à proximité des habitations et puits • Procédures de protection des habitations à moins d'un kilomètre de la fosse • Optimisation des sautages en fonction des résultats de la surveillance • Inspections préalables des fondations des résidences à moins d'un kilomètre en période d'exploitation	Faible	Faible 6 réponses
Exploitation						

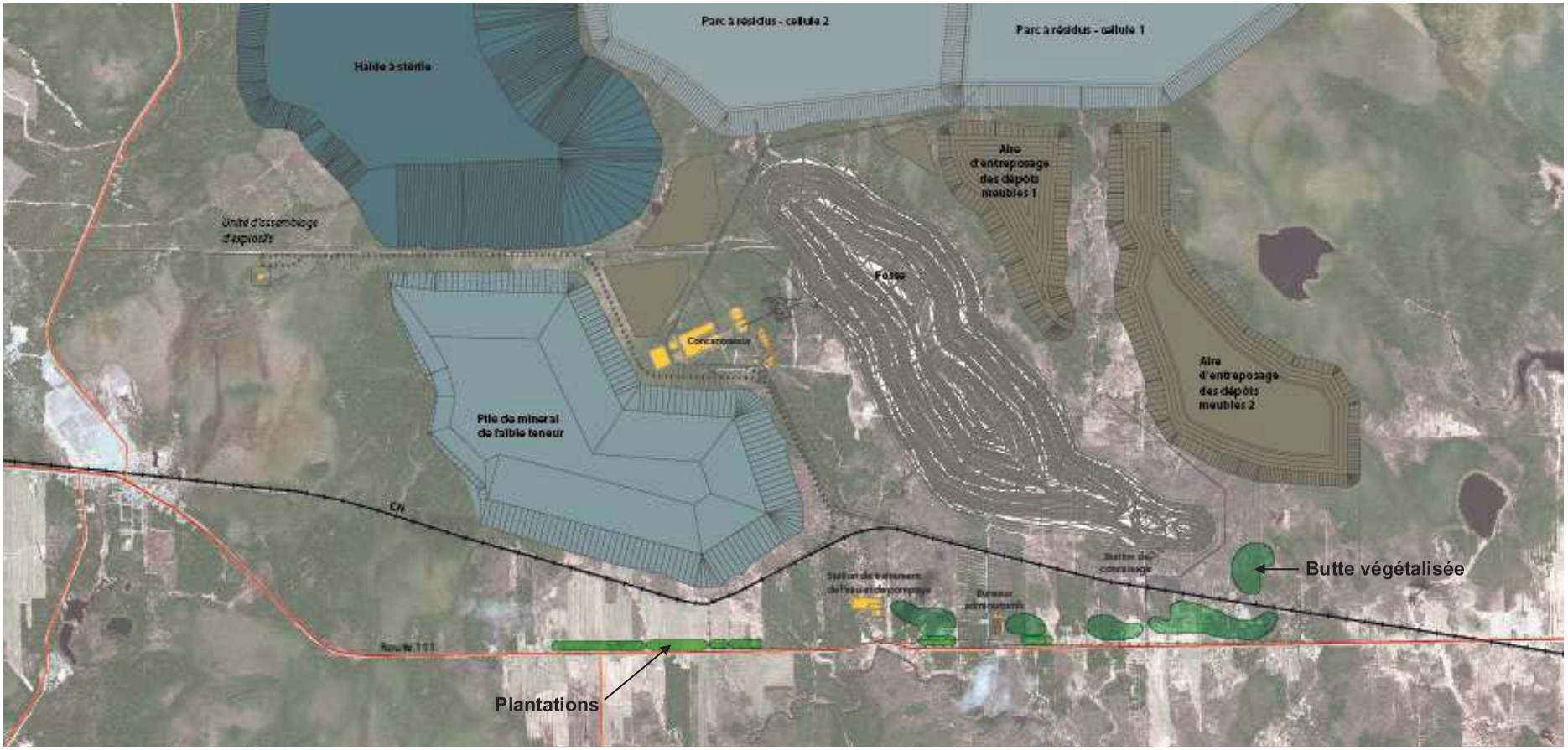


Illustration présentée lors de l'atelier pour localiser l'emplacement projeté des plantations contribuant à former un écran visuel et des buttes végétalisées contribuant à atténuer le son.

Quatrième atelier thématique du Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont

Royal Nickel Corporation

Rencontre tenue à la salle municipale de Launay

Le 1er octobre 2012

Compte rendu

Préparé par

Transfert Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1. MOT DE BIENVENUE 3
2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES 6
2.1 ANALYSE DE LA NOUVELLE VARIANTE 6
2.2 QUALITÉ DE L'AIR 10
3. OXYDES D'AZOTE 13
4. MOT DE LA FIN 13

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des participants
Annexe 2 : Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

1. MOT DE BIENVENUE

M. André Delisle, animateur de la séance, souhaite la bienvenue aux participants. Il cède ensuite la parole à M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable de Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») et responsable de l'encadrement de la démarche d'information et de consultation. M. Dupont remercie les participants de s'être déplacés et présente les représentants de RNC qui sont à la rencontre : Mme Mélanie Corriveau, nouvelle coordonnatrice des relations avec le milieu ainsi que M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable et chargé du processus de consultation chez RNC. Il présente également Pascal Rhéaume, spécialiste de l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air dans l'étude d'impact environnemental du projet Dumont en cours de réalisation. Ce dernier est l'expert invité de la soirée et présentera une partie de ses travaux aux participants.

M. Dupont explique que la rencontre est spéciale étant donné que des changements majeurs ont été apportés au projet. Il rappelle aux gens que des études sont présentement en cours et qu'en fonction des résultats de celles-ci ou encore des résultats des différentes consultations, certains aspects du projet peuvent être ajustés. La présente séance démontre bien les défis de consulter la population et de réaliser les études en parallèle.

M. Delisle explique le déroulement de la soirée. Deux thèmes seront abordés : la nouvelle variante du projet Dumont et les impacts sur la qualité de l'air. Les participants seront répartis en deux groupes et participeront tour à tour aux deux tables rondes traitant de l'un ou l'autre des sujets.

Les ateliers débuteront par une présentation : M. Dupont présentera la nouvelle variante du projet alors que M. Rhéaume présentera les conditions actuelles du milieu, la règlementation applicable, les impacts potentiels du projet Dumont ainsi que les mesures d'atténuation à l'étude au niveau de la qualité de l'air. Une période d'échanges suivra chaque présentation afin de permettre aux participants de poser des questions et d'exprimer leurs préoccupations, commentaires et suggestions au sujet des éléments présentés. La soirée se terminera par une mise en commun des préoccupations et demandes soulevées lors de la soirée.

M. Dupont présente l'avancement du projet Dumont ainsi que d'autres suivis :

- Dépôt de l'étude de préfaisabilité révisée en juin 2012
- Dépôt de la version préliminaire de l'étude d'impact environnemental prévu en novembre 2012

- Début de l'étude de faisabilité à l'été 2012 pour un dépôt au milieu de 2013
- Plantations d'arbres le long de la Route 111 réalisées cet été
- Relocalisation d'une portion du sentier de motoneige
- Sélection d'une firme locale pour les travaux de décapage (Norascon)
- Signature de l'entente provisoire de collaboration et de partenariat dans le cadre du développement du projet Dumont avec Launay

M. Delisle indique que le compte rendu de la rencontre du 11 juin dernier doit être validé et approuvé par les membres. Ce document fait état des différents sujets abordés par les participants lors de l'atelier ayant pour thème « Le bruit, les vibrations et le paysage ». On y retrouve également les compléments d'information apportés par les représentants de RNC.

Le document est validé et adopté par les membres.

Avant de débuter les ateliers en tables rondes, M. Rhéaume présente un résumé des résultats de l'évaluation des impacts potentiels de l'ancienne variante du projet sur la qualité de l'air. Les modélisations prévoyaient des dépassements de normes sur la qualité de l'air, principalement en raison de poussières générées par la circulation des camions. La relocalisation de certaines infrastructures permettra de déplacer les routes utilisées par ces camions.

Afin de respecter les normes de qualité de l'air, RNC est arrivé à la conclusion qu'une autre variante du projet devait être développée comme mesure d'atténuation des impacts. Il s'agit du principal motif des modifications majeures apportées au projet Dumont.

M. Dupont explique les deux autres motifs des changements apportés au projet :

- La présence d'infrastructures permanentes situées au-dessus de ressources minérales connues au nord-ouest de la fosse
- Le parc à résidus miniers empiétait sur un milieu naturel à valeur écologique élevée au nord-est du site

M. Dupont présente ensuite brièvement les changements apportés au projet aux participants.

Une fiche d'information ainsi qu'un document de travail pour les activités d'échanges en tables rondes ont été distribués à chaque participant au début de la rencontre. La fiche d'information a été envoyée aux membres par courriel le vendredi précédant la séance afin de leur laisser quelques jours pour en prendre connaissance. La fiche d'information ainsi que les présentations PowerPoint des experts seront disponibles dans la section « Communauté » du site Internet de RNC (www.royalnickel.com/fr).

Vingt-cinq (25) personnes sont présentes à la séance. La liste figure à l'annexe 1.

Voici un résumé de la question et de la réponse soulevées suite au mot de bienvenue :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 1 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Il faut vous assurer que les arbres plantés cet été comme mesure d'atténuation visuelle le sont aux bons endroits. Il faudrait également refaire les simulations visuelles du projet.	M. Dupont indique que ces éléments seront abordés en tables rondes. M. Delisle ajoute que la table ronde sur la nouvelle variante présente les différences entre les impacts de l'ancienne variante et de la nouvelle.

2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES

Les participants sont répartis en deux groupes d'environ 14 personnes afin d'assister, chacun leur tour, aux deux tables rondes de la soirée. Un facilitateur veille à encadrer les échanges à chaque table alors qu'un rapporteur prend les notes.

2.1 Analyse de la nouvelle variante

M. Dupont présente en détail les changements au niveau des infrastructures de surface et des bâtiments de la nouvelle variante du projet. Il présente également l'analyse comparative de l'ancienne et de la nouvelle variante en fonction des critères de localisation des infrastructures jugés importants par les membres du Comité, en fonction des commentaires et des préoccupations soulevés lors des activités de consultation précédentes.

Il termine sa présentation en abordant les principaux changements entre l'ancienne et la nouvelle variante au niveau de l'évaluation des impacts.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés. Ils sont également invités à inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de rencontre.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, des commentaires et des suggestions émis lors des tables rondes sur la nouvelle variante ou notés sur le document de travail des participants. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Emplacement des infrastructures

- Questionnements sur la distance séparant Launay et le concentrateur. / Réponse : Environ quatre ou cinq kilomètres.
- Questionnements sur l'année à laquelle la cellule 1 du parc à résidus sera remplie. / Réponse : Approximativement à la septième année.
- Questionnements sur la permanence du parc à résidus. / Réponse : La seule pile qui disparaitra à la fin du projet est l'aire d'entreposage de minerai de faible teneur. Les autres piles et le parc à résidus sont permanents, et ils feront l'objet de restauration.

- Questionnements sur la distance séparant le sentier de motoneige et l'unité d'assemblage d'explosifs. / Réponse : Au moins un kilomètre.
- Questionnements sur les règlements entourant la localisation du parc à résidus par rapport aux résidences. / Réponse : Il n'est pas permis de construire une nouvelle résidence à moins d'un kilomètre des résidus miniers.
- Questionnements sur l'emplacement des cuves de flottaison. / Réponse : À l'intérieur de l'usine qui sera construite sur le site.

Paysage

Analyse des impacts :

- Questionnements au niveau des impacts visuels de la nouvelle variante. / Réponse : Les piles près de la route et des résidences sont moins hautes, mais permanentes, et seront restaurées en partie rapidement. Il est donc difficile d'évaluer si l'impact visuel est plus fort ou plus faible.
- Importance de présenter les nouvelles simulations visuelles lors d'une prochaine rencontre.
- Questionnements sur les chances de succès d'une revégétalisation des parcs à résidus. / Réponse : Différentes options sont présentement testées sur des résidus miniers par RNC et les résultats préliminaires s'avèrent positifs.
- Affirmation qu'il est important de revégétaliser certaines piles afin de les solidifier. / Réponse : Cela est vrai pour certaines piles, mais ce n'est pas nécessairement vrai pour les digues des parcs à résidus, car des racines trop profondes peuvent venir fragiliser celles-ci.

Mesures d'atténuation proposées :

- S'assurer que les arbres plantés comme mesure d'atténuation visuelle le seront aux bons endroits, en fonction de la nouvelle variante à l'étude.
- Assurer un suivi de la revégétalisation des piles et bien sélectionner les essences en fonction du sol.

Bruit

Analyse des impacts :

- Questionnements concernant les impacts de la nouvelle variante sur le bruit. / Réponse : Une faible amélioration est constatée, car le camionnage est déplacé plus au nord.

Circulation et transport

Analyse des impacts :

- Questionnements sur la construction d'une branche de la voie ferrée sur le site, comme dans l'ancienne variante. / Réponse : Cela ne change pas. Celle-ci devrait être construite vers la cinquième année de la phase de construction.
- Questionnements sur le nombre de camions de concentré circulant par jour. / Réponse : Si le train n'est pas utilisé, environ 25 camions par jour transporteraient du concentré hors du site.
- Questionnements sur l'importance du camionnage lors des travaux de décapage. / Réponse : Il sera plus important, car différentes flottes de camions interviendront en même temps sur le site vers la fin de la phase de construction.
- Questionnements sur l'importance du camionnage sur la Route 111 pendant la phase de construction. / Réponse : Bien que le camionnage sera plus important pendant la phase de construction, la majorité de celui-ci se déroulerait sur le site.

Éléments à analyser :

- Analyser la possibilité de s'unir à des promoteurs voisins pour négocier une entente d'utilisation du chemin de fer avec le *Canadian National* (CN). / Réponse : Les quantités qui seraient transportées par train seraient tout de même très petites, ce qui ne facilite pas les négociations avec le CN. Néanmoins, le transport par train demeure une orientation que RNC veut privilégier.
- Analyser l'impact du gel et du dégel sur la voie ferrée. / Réponse : Le CN conserve la gestion et la responsabilité d'entretenir le chemin de fer, advenant son utilisation. RNC serait responsable de la branche de raccordement construite sur le site.

Fermeture

- Questionnements sur la possibilité de remplir les deux tiers de la fosse à la fin du projet, comme dans l'ancienne variante. / Réponse : Aucun changement à ce niveau : elle sera remplie au 2/3 par des résidus miniers et le reste se remplira naturellement d'eau avec le temps. Un aménagement spécial des rives serait toutefois requis, si l'objectif est d'en faire un écosystème vivant.
- Questionnements sur la possibilité de construire certaines infrastructures sur les parcs à résidus, une fois restaurés. / Réponse : Il est déconseillé de construire sur des parcs de résidus. Dans son plan de restauration, RNC décrira les solutions retenues pour rapprocher le plus possible le site d'un état naturel. Le plan sera révisé à chaque cinq ans, ce qui permettra de l'adapter au besoin et aux nouvelles réalités.
- Questionnements sur la forme finale des piles (par palier ou non). / Réponse : Les formes varieront selon les matériaux des piles. Les haldes à stériles et les piles de minerai de faible teneur seront en forme d'escalier.

Éléments à analyser :

- Analyser les risques liés à la présence de contaminants dans les résidus qui seraient retournés dans la fosse. / Réponse : Des études sont en cours sur cette question.

Eau

Éléments à analyser :

- Analyser les risques de drainage minier acide. / Réponse : Le risque est pratiquement nul étant donné la composition du gisement. Il est plus probable que le drainage soit alcalin.
- Analyser les risques liés au rapprochement des piles de l'esker de Launay. / Réponse : Des études sont en cours pour évaluer les enjeux du rapprochement du village.
- Analyser les risques liés aux contaminants présents dans l'eau de procédé. / Réponse : Des tests de toxicité létale effectués sur l'eau de procédé ont démontré que cette dernière n'est pas toxique.

Divers

- Questionnements sur les dangers auxquels seraient exposés les citoyens s'ils se promenaient à proximité des résidus miniers ou aux autres risques liés à ceux-ci / Réponse : Des analyses sont en cours afin de vérifier les risques liés au rapprochement des résidus miniers de Launay. Les résultats sont à venir.
- Questionnements sur la présence de sulfure dans le gisement. / Réponse : Le gisement contient en moyenne de 1 à 2 % de sulfure de nickel et c'est ce que RNC cherche à récupérer dans le gisement.
- Questionnements sur la nature des travaux qui seront réalisés par Norascon en phase de construction. / Réponse : Norascon devra enlever en moyenne 10 à 15 mètres sur l'ensemble du gisement. L'épaisseur des dépôts meubles peut aller jusqu'à 40 mètres.
- Questionnements sur l'utilisation de la roche tirée d'une partie du gisement pour construire les chemins sur le site du projet, comme dans l'ancienne variante. / Réponse : Cela reste identique à l'ancienne variante.
- Questionnements sur la superficie du projet. / Réponse : 50 km^2, soit un petit peu moins que l'ancienne variante.
- Questionnements sur la récupération du fer dans le gisement et sur les emplois additionnels qui seraient créés. / Réponse : Des analyses sont toujours en cours en ce qui concerne la récupération du fer. L'orientation sera connue lors de la publication de l'étude de faisabilité.

2.2 Qualité de l'air

M. Rhéaume présente les conditions actuelles au niveau de la qualité de l'air et la règlementation applicable. Des modélisations sont par la suite présentées, suivies de l'évaluation de l'importance des impacts ainsi que des mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert tout au long de l'atelier. Ceux-ci sont également invités à inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de rencontre.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, des commentaires et des suggestions émis lors des activités en tables rondes ou notés sur le document de travail des participants. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Qualité de l'air

Analyse des impacts :

- Questionnements sur l'existence ou non de base de données sur les impacts potentiels des projets sur la qualité de l'air. / Réponse : Des bases de données existent et rassemblent l'information sur différents projets et différents équipements. Celle de l'agence de protection de l'environnement des États-Unis est notamment utilisée et approuvée par le MDDEP.
- Questionnements sur l'évolution du climat depuis 2007.
- Questionnement sur l'impact des poussières générées par le camionnage du concentré qui sortent du site et des matières premières qui entrent / Réponse : L'ÉIE considère le camionnage sur le site dans l'analyse des impacts sur la qualité de l'air. Le camionnage lié aux matières premières qui entrent ou qui sortent du site est négligeable par rapport au camionnage généré par le transport du minerai et du concentré à l'intérieur du site.
- Questionnement sur les impacts du camionnage sur la Route 111 / Réponse : Cela n'est pas étudié dans l'ÉIE, mais cet impact devrait être négligeable.
- Questionnement sur la notion de « négligeable » (par rapport à la situation actuelle ou par rapport au projet?) / Réponse : Cela est négligeable par rapport au projet.
- Questionnement sur la possibilité de maximiser l'utilisation du convoyeur en remplacement du camionnage / Réponse : Le convoyeur ne peut pas être utilisé partout sur le site. Les convoyeurs seront mis en place entre les concasseurs primaires à la sortie de la fosse et le concentrateur.
- Questionnements sur le type d'engagements que peut prendre RNC par rapport au suivi de la qualité de l'air. / Réponse : Dans l'étude d'impact que RNC déposera, des mesures seront proposées. Les autorités pourront les retenir ou les compléter lors de la délivrance du certificat d'autorisation du projet. Elles deviendront alors des conditions d'exploitation et des suivis que RNC devra respecter.
- Questionnements sur la pire année au niveau de la qualité de l'air (pourquoi est-ce la sixième année?). / Réponse : La cédule de production a été étudiée et des modélisations ont été faites à différentes années. La pire année au niveau de la qualité de l'air est celle où le tonnage extrait et la circulation des camions sont les plus élevés.
- Questionnements sur la fréquence des dynamitages. / Réponse : Les sautages prévus en phase d'exploitation devraient être de l'ordre de deux par semaines.

- Questionnement sur le chrysotile. / Réponse : Une croûte à la surface des résidus miniers se formera sous l'effet de la carbonatation, ce qui contribue à réduire l'émission de poussières. Les modélisations des impacts du projet sur la qualité de l'air prennent en compte les poussières dans leur ensemble. Les routes de halage n'utiliseront pas de matériaux contenant du chrysotile et les mesures prévues pour contrôler les émissions de poussières agiront sur le chrysotile.
- Questionnements sur le port ou non du masque des travailleurs sur le site. / Réponse : Les cabines des camions seront fermées, donc les travailleurs n'auront pas à porter le masque.

Mesures d'atténuation proposées :

- Analyser la possibilité de maximiser l'utilisation du convoyeur.
- Prendre en compte que l'arrosage des routes réalisé pour minimiser les poussières créera potentiellement de la boue sur la Route 111.
- Prendre en compte les gains sociaux et environnementaux liés à la mise en place d'un système de Trolley.
- Analyser la possibilité d'augmenter la grosseur des camions afin d'en diminuer le nombre, pour minimiser les émissions de poussières et les polluants associés.
- Assurer un suivi très serré des émissions de poussières en phase d'exploitation à Launay, Villemontel et près de la Route 111, et ce, en continu.

Éléments à analyser :

- Vérifier la direction des vents dominants sur le site utilisé dans les modélisations. Plusieurs participants mentionnent que les vents dominants viennent du nord-ouest.
- Analyser les impacts des poussières générées par les camions à la sortie du site et sur la Route 111.
- Analyser les risques à la santé associés à la présence de chrysotile dans les poussières provenant de la fosse et des piles.
- Analyser les impacts liés à l'accumulation de poussières contenant potentiellement des métaux lourds dans les milieux humides.
- Analyser les impacts environnementaux de l'utilisation « d'abat poussières » sur le milieu.

3. OXYDES D'AZOTE

M. Rhéaume présente de quelle façon des oxydes d'azote peuvent se former lors des sautages. Les mesures d'atténuation prévues pour suivre les concentrations d'oxydes d'azotes émises et prévenir les risques pour la santé des travailleurs et des populations sont également abordées :

- Réalisation d'une étude, préalable aux premiers sautages, afin d'évaluer les risques pour la santé des populations avoisinantes
- Définition des mesures préventives et de contrôle appropriées
- Installation de détecteurs autour de la fosse qui mesureront en temps réel les concentrations d'oxydes d'azote lors des sautages

4. MOT DE LA FIN

M. Dupont précise que les thèmes des ateliers thématiques du Comité consultatif élargi qui se dérouleront dans les prochains mois sont : l'eau, les aspects socio-économiques et la séance de rétroaction, dans laquelle les grandes orientations de la restauration seront également abordées. À la demande d'un participant, M. Dupont explique que la séance de rétroaction permettra de revenir sur l'ensemble du processus et de présenter au Comité consultatif élargi les commentaires, préoccupations et suggestions qui ont été intégrés ou non dans l'étude d'impact du projet Dumont. Cette étude sera déposée au gouvernement en version préliminaire au mois de novembre 2012. Une séance publique de rétroaction sera également organisée par la suite, afin de présenter les résultats des démarches au public.

M. Dupont revient sur la question d'un participant par rapport à la possibilité d'utiliser le train dans le cadre du projet Dumont. Bien que l'entreprise désire privilégier cette option, une entente doit être conclue entre le CN et l'entreprise pour rendre cela possible. Les négociations se poursuivent à ce niveau.

Il termine en indiquant que les changements effectués au projet sont importants, mais que l'entreprise a mis beaucoup d'efforts afin que la variante prenne en compte les commentaires, suggestions et préoccupations du Comité consultatif élargi. Il remercie les participants de leur présence et de leur contribution au projet.

M. Delisle remercie les participants de leur présence et de leur participation.

Marie-Michèle Paradis et Alex Craft

Rapporteurs

Annexe 1
Liste des participants

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentants du voisinage (8)	Diane Dion	Citoyenne Launay	X			X
	Claude Lamoureux	Citoyen Launay	X			X
	Laurent Delisle	Citoyen Launay	X			
	Hélène Roy	Citoyenne Launay	X			X
	Joel Rochefort	Citoyen Launay			X	
	Marco Villeneuve	Citoyen Launay			X	
	Diane St-Cyr Dion	Citoyenne Trécesson	X			X
	Renée Villeneuve	Citoyenne Trécesson	X			
	Gérard Audet	Citoyen Trécesson	X			X
	Suzanne Larochelle	Citoyenne Trécesson			X	
	Alice Levasseur	Citoyenne Trécesson			X	
	Ulric Lebreux	Comité citoyen Guyenne	X			X
	Denis D'Amours	Guyenne			X	X
Représentants d'aînés	Anita Larochelle	Citoyenne Trécesson	X			X
	Viateur Langlois	Citoyen Trécesson	X			X
Groupes environnementaux (4)	Olivier Pitre	SESAT	X			X
	Serge Bastien	SESAT			X	
	Ambroise Lycke	OBV du Témiscamingue	X			
	Marilou Thomas	OBV du Témiscamingue			X	
	Martine Hardy	Mouvement étudiant pour la nature et l'environnement du Campus d'Amos du Cégep de l'A-T				X
	Pape Déthié Ndione	CREAT	X			X
	Jacynthe Châteauvert	CREAT			X	
Municipalités ou organismes municipaux (4)	Normand Grenier	MRC Abitibi	X			X
	Patrick Charron	CRÉAT	X			
Institutions de recherche et d'enseignement (2)	Martine Rioux	UQAT	X			X
	Denis Bois	UQAT			X	
	Benoit Plante	UQAT			X	
	Linda Perron-Beauchemin	UQAT			X	
	Michel Gagnon	Commission scolaire Harricana	X			

PROPOSITION

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Organismes socio-économiques (3)	Guy Bourgeois	ComAXAT	X			
	Anne Turcotte	Chambre de commerce d'Amos région	X			X
	Jocelyn Lapierre	CLD Abitibi	X			
	Thérèse Grenier (en remplacement de Marc-Antoine Gagnon)	SADC Abitibi-Ouest	X			X
	Pierre Beauchemin	SADC Harricana	X			
	Sébastien Carl (en remplacement de Éric Laliberté)	SADC Harricana			X	X
Groupes jeunesse	Mathieu Larochelle	Forum Jeunesse	X			X
	Jean-Philippe Fortin	Club Sans-Limite - campus d'Amos du Cégep de l'A-T	X			
	Deuxième représentant				X	
Représentants du milieu agricole ou forestier ou forestier (3)	Joane Bélanger	La Financière Représentants du milieu agricole ou forestier du Québec	X			X
	France Macdonald	Sylviculture La Vérendrye	X			
	Denis Lebel	Comité citoyen Guyenne et producteur Représentants du milieu agricole ou forestier	X			X
Associations et entreprises récréatives (2)	Claude Dionne	Fédération québécoise des chasseurs et des pêcheurs – A-T	X			
	Lucien Bouchard	Le Club de motoneige d'Amos Inc.	X			X
	Gérard Perron				X	
	Benoit Dion				X	
Organismes liés à la santé (2)	Raymond Brochu	Comité d'urgence de Launay	X			
	Jean-François Drouin	CSSS Les Eskers de l'A-T	X			X
	Paul-Georges Rossi	Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue			X	X
	Stéphane Bessette				X	X
Ministères (2 obs)	James Moorhead	MRNF - Direction des affaires région. de l'A-T		X		X

PROPOSITION

Présence à l'atelier 2 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
	Luc Bernard	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		
Représentant Pikogan (2)	Benoit Croteau	Pikogan	X			
Observateur	Hélène Bérubé	Citoyenne Trécesson		X		
	René Lavoie	Citoyen Trécesson		X		
	Serge St-Pier	Citoyen Launay		X		

PROPOSITION

Pour Royal Nickel Corporation

M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable
M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable
Mme. Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu
M. Robert Ndong, stagiaire scientifique

Pour GENIVAR

M. Pascal Rhéaume, spécialiste de l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air dans l'étude d'impact environnemental du projet Dumont

Pour *Transfert Environnement*

M. André Delisle, animateur
M. Alex Craft, rapporteur
Mme Marie-Michèle Paradis, rapporteuse

Annexe 2
Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

PROPOSITION

À la fin des activités d'échanges en tables rondes, les participants étaient invités à évaluer l'importance des impacts selon leur propre vision. La moyenne des réponses fournies a été calculée et est présentée à la dernière colonne du tableau suivant. Voici la méthode utilisée pour calculer les résultats de l'exercice, pour chaque impact :

- Attribution d'une valeur numérique à chaque réponse donnée par les participants : faible = 1, moyenne = 2, forte = 3 et très forte = 4
- Somme de toutes les réponses données par les participants et division du résultat par le nombre de réponses données
- Arrondissement des résultats au nombre entier le plus près (ex. : 3,4 est arrondi à 3, ce qui signifie que l'importance de l'impact est jugée forte par la moyenne des répondants)

ACTIVITÉ DE TABLES RONDES - ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES IMPACTS

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
Qualité de l'air					
Construction	- Transport routier - Circulation de la machinerie - Décapage des sols (Liés aux opérations de construction)	Augmentation des particules dans l'air surtout sentie sur le site ou à proximité	- RNC mettra en place un système de navettes en autobus à partir des centres urbains locaux, pour chaque quart de travail. - Pour minimiser le soulèvement de poussières durant les travaux de décapage et d'aplanissement, les sols asséchés seront arrosés au besoin pour maintenir une surface humide. - La dispersion de la poussière sur les routes non pavées sera limitée par un arrosage d'eau, l'emploi d'abat poussières au besoin et la limitation de la vitesse de circulation autant que requise.	Faible	Faible (6 réponses)
Exploitation	- Transport routier - Circulation de la machinerie - Concassage et broyage - Dynamitage - Chargement et déchargement - Piles (Liés aux opérations d'extraction et de traitement)		- La mise en place d'un système de Trolley, qui utilise l'électricité pour déplacer les véhicules lors de leur remontée, est prévue lorsque la mine augmentera à 100 000 tonnes par jour et que la configuration de la fosse permettra sa mise en place conditionnellement à sa rentabilité et la disponibilité d'électricité à un tarif concurrentiel. Ceci devrait réduire la consommation de diesel d'environ 28 % sur la durée de vie du projet. - Éviter de laisser les véhicules en marche inutilement. - Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement, notamment les systèmes d'échappement et antipollution. - Utiliser des convoyeurs fermés pour la manutention du minerai et du concentré. - Pour limiter la dispersion de résidus miniers dans l'environnement, les surfaces sèches seront arrosées au besoin de façon à maintenir la surface humide jusqu'à ce qu'une croûte minérale se forme, ce qui contrôlera efficacement la dispersion	Moyenne à faible	Moyenne à faible (6 réponses : 2 faible, 2 moyenne et 2 moyenne à faible)

PROPOSITION

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
			de poussières. - Autour des concasseurs primaires et des équipements périphériques, des systèmes de dépoussiérage seront installés pour capter les poussières et les fibres s'il y a lieu. - Tous les appareils de forage seront équipés de dispositifs de dépoussiérage (sac de filtrage). - Les camions de transport, en particulier les pneus et les trains de roulement, seront nettoyés si nécessaire, afin d'éviter la dispersion des poussières pendant le transport. - RNC installera des détecteurs en périphérie de la fosse qui mesureront en temps réels les concentrations d'oxydes d'azote lors des sautages. - RNC effectuera une étude de dispersion atmosphérique pour déterminer les concentrations de dioxyde d'azote dans l'air ambiant lors des sautages. Cette étude, qui devra être complétée avant les premiers sautages, permettra d'évaluer les risques pour la santé des populations avoisinantes et de mettre en place au besoin des mesures préventives pour ne pas exposer des personnes à ce produit pouvant être toxique à des concentrations élevées. - La surface de roulement des routes de halage sera uniquement constituée de matériaux granulaires ne contenant pas de chrysotile (p.ex. : gabbro, basalte ou roche volcanique). - Les concentrations de particules fines sur les routes seront analysées périodiquement pour recueillir des informations sur les besoins d'entretien. Cet entretien des surfaces de roulement sera très rigoureux afin de maintenir de très faibles concentrations de particules fines.		

PRÉSENTATION

Cinquième atelier thématique du Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont

Royal Nickel Corporation

Rencontre tenue à la salle municipale de Launay

Le 26 novembre 2012

Compte rendu

Préparé par

Transfert Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1. MOT DE BIENVENUE 3
2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES 6
2.1 GESTION DE L'EAU ET EAU DE SURFACE 6
2.2 EAUX SOUTERRAINES 12
3. MOT DE LA FIN 20

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des participants
Annexe 2 : Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

Des membres du Comité consultatif élargi ont émis des commentaires suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu. Ces éléments sont intégrés à ce compte-rendu et sont identifiés par une note de bas de page.

1. MOT DE BIENVENUE

M. André Delisle, animateur de la séance, souhaite la bienvenue aux participants. Il cède ensuite la parole à M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable de Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») et responsable de l'encadrement de la démarche d'information et de consultation. M. Dupont remercie les participants de s'être déplacés et présente son équipe : Mme Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu ainsi que M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable et chargé du processus de consultation chez RNC. Il présente également Nathalie Arel, spécialiste de l'évaluation des impacts sur les eaux souterraines, ainsi que Simon Latulippe, spécialiste de la gestion de l'eau et de l'évaluation des impacts sur l'eau de surface dans l'étude d'impact environnemental du projet Dumont. Ces derniers sont les experts invités de la soirée et présenteront leurs travaux, réalisés dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social, aux participants.

M. Dupont explique que l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont a été remise aux autorités gouvernementales en version préliminaire dans la journée. Une période de questions et de réponses se déroulera dans les prochains mois afin de compléter le document en vue du dépôt de sa version finale. Le rapport sur la consultation des impacts, qui intègrera les résultats du présent atelier et des suivants, sera intégré à cette version finale.

M. Dupont présente les démarches entreprises afin de trouver un intervenant pour traiter de l'enjeu du chrysotile avec le Comité, tel que demandé par les participants. M. Dupont passe la parole à M. Stéphane Bessette de la Direction de santé publique de l'Agence de Santé et des Services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue (ASSSAT).

M. Bessette explique que l'ASSSAT ne souhaite pas intervenir à ce stade-ci du projet pour présenter des informations sur le chrysotile étant donné qu'elle sera sollicitée par les autorités gouvernementales pour se prononcer sur la recevabilité de l'étude d'impact ainsi que sur les effets potentiels du projet sur la santé. M. Bessette indique qu'une fois cette évaluation terminée, l'ASSSAT pourrait venir entretenir le Comité sur ce sujet.

M. Dupont mentionne que l'aménagement du bureau de liaison de RNC à Launay est actuellement en cours et que l'entreprise y déposera des documents traitants du chrysotile provenant de l'ASSSAT.

M. Delisle explique le déroulement de la soirée. Les thèmes abordés sont la gestion de l'eau, l'eau de surface ainsi que les eaux souterraines. Les participants seront répartis en deux groupes et participeront tour à tour aux deux tables rondes traitant des sujets.

Les ateliers débuteront par une présentation : M. Latulippe présentera la gestion de l'eau ainsi que les conditions actuelles du milieu, les impacts potentiels du projet Dumont et les mesures d'atténuation à l'étude au niveau de l'eau de surface alors que Mme Arel abordera le thème des eaux souterraines. Une période d'échanges suivra chaque présentation afin de permettre aux participants de poser des questions et d'exprimer leurs préoccupations, commentaires et suggestions au sujet des éléments présentés. La rencontre se terminera par une mise en commun des préoccupations et demandes soulevées lors de la soirée ainsi que de l'évaluation écrite des impacts et des mesures d'atténuation à l'étude par les participants.

M. Delisle explique aux membres qu'ils ont eu accès à une grande quantité d'information concernant les impacts du projet avant que l'étude d'impact ne soit remise aux autorités gouvernementales. Les fiches d'information produites tout au long des consultations constituent une synthèse de cette étude.

M. Delisle indique que le compte rendu de la rencontre du 1er octobre dernier doit être validé et approuvé par les membres. Ce document fait état des différents sujets abordés par les participants lors de l'atelier ayant pour thème « Analyse de la nouvelle variante et qualité de l'air ». On y retrouve également les compléments d'information apportés par les représentants de RNC.

Le document est validé et adopté par les membres.

M. Dupont précise que l'étude d'impact sera rendue publique par le gouvernement une fois jugée recevable. Un résumé de l'étude d'impact, préparé par RNC, sera également rendu public par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

Avant de débuter les ateliers en tables rondes, M. Dupont indique que le projet Dumont aura un impact total sur le Ruisseau sans nom 1. Il présente ensuite les objectifs visés par l'entreprise dans le cadre de la gestion de l'eau sur le site projeté du projet :

- Minimiser la quantité d'eau prélevée dans la rivière Villemontel
- Maximiser la recirculation et la réutilisation des eaux industrielles
- Assurer un approvisionnement d'eau fiable au procédé de traitement du minerai (concentrateur)
- Minimiser le rejet de l'usine de traitement des eaux usées industrielles

Une fiche d'information ainsi qu'un document de travail pour l'évaluation des impacts par les participants ont été distribués à tous au début de la rencontre. La fiche d'information a été envoyée aux membres par courriel précédemment. Ces documents seront disponibles dans la section « Communauté » du site Internet de RNC (www.royalnickel.com/fr).

Vingt (20) personnes sont présentes à la séance. La liste figure à l'annexe 1.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite au mot de bienvenue :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 1 (Représentant du voisinage)	
Est-ce que le confinement des eaux du bassin versant du Ruisseau sans nom 1 fournira suffisamment d'eau à lui seul pour alimenter votre procédé de traitement?	M. Dupont indique que cela dépend de la période de l'année et de la phase du projet. M. Latulippe pourra fournir plus d'informations aux participants lors de l'activité en tables rondes.
Est-ce que votre procédé de traitement (concentrateur) sera toujours alimenté avec de la nouvelle eau, de l'eau propre?	M. Dupont explique qu'il n'est pas nécessaire d'alimenter le concentrateur en eau propre. Plus de détails seront donnés lors des activités en tables rondes.

2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES

Les participants sont répartis en deux groupes afin d'assister, chacun leur tour, aux deux tables rondes de la soirée. Un facilitateur veille à encadrer les échanges à chaque table alors qu'un rapporteur prend les notes.

2.1 Gestion de l'eau et eau de surface

M. Latulippe débute sa présentation en expliquant la gestion de l'eau ainsi que la circulation d'eau sur le site aux différentes étapes de développement du projet Dumont. Il présente ensuite les conditions actuelles au niveau de l'eau de surface et la règlementation applicable. L'évaluation de l'importance des impacts ainsi que les mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont sont par la suite présentées.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert tout au long de l'atelier.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, commentaires et suggestions émis lors des activités en tables rondes, notés sur le document de travail des participants ou transmis suite à la rencontre. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Gestion de l'eau

- Questionnement concernant l'eau captée sur le site retournée directement au milieu naturel en phase de construction. / Réponse : À cette phase, l'eau circulant au nord-est du site sera détournée et redirigée directement vers le milieu naturel étant donné qu'elle n'aura pas été en contact avec les infrastructures minières.
- Questionnement sur l'évolution dans le temps des résidus miniers et de l'eau s'y accumulant. / Réponse : En exploitation, le parc à résidus sera conçu de manière à ce que l'eau s'accumule au centre. Une fois la cellule remplie, les résidus seront aménagés en pente, afin que l'eau de pluie s'écoule vers l'extérieur.
- Questionnement sur la possibilité d'utiliser d'autres techniques afin de récupérer encore plus d'eau dans les résidus miniers (ex. : centrifugeuse). / Réponse : Pour l'instant, aucune technologie efficace ne permet de traiter un volume de matériel aussi important.

- Questionnement sur la provenance de l'eau potable pour les futurs travailleurs. / Réponse : L'eau à boire viendra de l'extérieur du site, mais l'eau pour alimenter les douches, les toilettes, etc. sera captée sur le site.[1]
- Questionnement sur le type de traitement réalisé par l'usine d'épuration d'eaux domestiques. / Réponse : Une unité de traitement fonctionnant avec des biodisques est envisagée.
- Questionnement sur la profondeur du réservoir au sud-est de la fosse. [2] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Selon les travaux de l'étude de faisabilité actuelle en cours, la profondeur serait entre 145 et 155 mètres.

Procédé de traitement du minerai (concentrateur)

- Questionnement sur le fonctionnement du concentrateur et sur les produits chimiques utilisés dans le traitement du minerai. / Réponse : Le minerai, l'eau ainsi que des produits chimiques (réactifs), comme l'acide sulfurique et des agents moussants, seront utilisés dans le concentrateur afin de produire un concentré avec une teneur de nickel de l'ordre de 30%. Les particules comprenant le nickel remontent à la surface des cuves de flottaison portées par des bulles d'air et l'écume ainsi formée est récupérée. La nature du minerai fait en sorte qu'il n'y aura pas de génération acide. Le rejet sera plutôt basique.

  Questionnement sur le pH de l'eau dans le concentrateur. / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les études démontrent que le pH de l'eau de procédé sera au-dessus de 9.5. L'acide utilisé dans le procédé de traitement du minerai sert à contrôler le pH.
- Questionnement des effets de l'utilisation d'une eau, qui pourrait être naturellement acide, dans le procédé de traitement du minerai. / Réponse : Un suivi sera effectué auprès des participants à ce niveau.
- Questionnement sur le type de procédé de traitement utilisé par RNC, s'agit-il du même procédé utilisé par toutes les minières? / Réponse : Non. Par exemple, les problématiques environnementales rencontrées dans des exploitations aurifères diffèrent, car on y utilise du cyanure dans le traitement du minerai et que les résidus miniers produits sont souvent générateurs acides. Le cyanure n'est pas utilisé dans le procédé de traitement du projet Dumont qui est similaire à celui que l'on retrouve dans d'autres mines de nickel.

[1] L'eau potable pourrait venir partiellement de l'extérieur et/ou être obtenue du réservoir nord ou des eaux de non contact (non contaminées) de la portion nord-est du bassin versant.
[2] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.

Écoulement de l'eau de surface

Conditions actuelles

- Questionnement sur le débit du Ruisseau sans nom 1. / Réponse : De 0,7 à 1 mètre cube par seconde.
- Questionnement sur l'intermittence du Ruisseau sans nom 1. / Réponse : Il est permanent, mais quelques segments ou tributaires sont intermittents.
- Questionnement sur l'inclusion ou non de la neige dans les précipitations totales calculées dans la zone d'étude. / Réponse : Oui, la neige est incluse.

Analyse des impacts

- Questionnement sur la réduction prévue du volume d'eau dans la rivière Villemontel. / Réponse : Le confinement de l'eau du Ruisseau sans nom 1 sur le site entrainera une réduction de débit d'environ 9% dans la rivière Villemontel. Aucune perte notable de l'habitat du poisson n'est prévue.
- Questionnement sur la gestion des surplus d'eau sur le site. / Réponse : S'il n'est plus possible d'accumuler l'eau sur le site, celle-ci sera traitée afin qu'elle respecte les normes gouvernementales avant d'être rejetée dans la rivière Villemontel.
- Questionnement sur ce qui arrivera, à la fin du projet, de l'eau circulant naturellement sur le site et qui alimente présentement le Ruisseau sans nom 1. / Réponse : Les études démontrent que l'écoulement de l'eau de surface devrait revenir à l'état initial, soit un écoulement général vers le sud. Les eaux circulant sur le site continueront d'être captées et détournées vers le bassin de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux et seront traitées au besoin avant d'être retournées au milieu naturel.
- Questionnement sur l'ajustement de la hauteur des digues en fonction des effets des changements climatiques. / Réponse : Il arrive dans certains projets que la hauteur des digues soit révisée à la hausse, mais la règlementation actuelle ne l'impose pas dans le cas de RNC. Les infrastructures sont conçues pour la crue la plus importante sur une période de mille ans. Les changements climatiques entrainent des épisodes de sècheresse et de pluies plus intenses, mais les précipitations totales annuelles ne varient pas nécessairement.

- Questionnement sur la quantité d'eau qui sera retournée à la rivière.[3] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : RNC a comme objectif de maximiser le retour de l'eau n'ayant pas été en contact avec le site industriel vers la rivière Villemontel (ex. : coin nord-est du projet). RNC poursuit aussi comme objectif de maximiser la réutilisation des eaux dites « de contact » dans le procédé. Toutefois, RNC pourrait avoir à retourner une partie de ces eaux vers la rivière Villemontel une fois traitées, en fonction des lois et règlement en vigueur, lors d'une période de crue exceptionnelle, par exemple.
- Questionnement sur la proportion d'eau utilisée dans le cadre du projet provenant de l'eau de surface.[4] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les besoins en eau du concentrateur sont de 80 000 m^3 par jour lorsqu'il traitera 50 000 tonnes de minerai par jour. Ils doubleront lorsque le concentrateur traitera 100 000 tonnes par jour. L'eau provenant du dénoyage de la fosse comprend un apport en eau souterraine de l'ordre de 5 400 m^3 par jour. Ainsi, la majorité des besoins en eaux du concentrateur seront couverts par l'eau récupérée au niveau des parcs à résidus et l'eau accumulée dans les bassins aménagés sur le site.
- Demande d'analyser les conflits d'usages potentiels en aval de la prise d'eau du projet.[5] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les effets du détournement et de la captation d'eau sur le site minier ont été évalués en termes de pertes d'habitat du poisson dans l'EIES. Néanmoins, comme le niveau de la rivière Villemontel est contrôlé par une succession de seuils, tels que des barrages de castor, la diminution du débit occasionnée par le projet ne devrait pas avoir d'incidence significative sur d'autres usages potentiels en aval du projet.
- Inquiétudes par rapport à la proximité et au chevauchement partiel des limites du site minier et de la ligne de partage des eaux.[6] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : RNC a cherché à localiser les composantes du projet Dumont à l'intérieur d'un seul et même bassin versant (rivière Villemontel), notamment dans le but de limiter les impacts sur les autres bassins. Les infrastructures de surface du projet ne chevaucheront pas la limite du bassin versant suite à l'optimisation du projet en phase de faisabilité

[3] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[4] *Idem* que le commentaire précédent.
[5] *Idem* que le commentaire précédent.
[6] *Idem* que le commentaire précédent.

Mesures d'atténuation et de suivis

- Demande d'analyser la possibilité de dériver une partie du Ruisseau sans nom 1 dans la rivière Villemontel afin de minimiser l'impact sur son débit.

Qualité de l'eau de surface

Conditions actuelles

- Questionnement sur le pH du Ruisseau sans nom 1. / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : De façon générale, les eaux de surface de la zone d'étude locale sont légèrement alcalines (pH le plus souvent légèrement supérieur à 7,0).

Analyse des impacts

- Grande importance accordée à l'eau. / Inquiétude liée aux risques de contamination de l'eau de surface. / Inquiétude par rapport à la nature des produits chimiques utilisés dans le concentrateur qui seront potentiellement recirculés sur le site. / Réponse : Les eaux chargées en contaminant sont récupérées et réutilisées dans le procédé de traitement du concentrateur. S'il n'est plus possible d'accumuler l'eau sur le site, celle-ci sera traitée afin qu'elle respecte les normes gouvernementales, au besoin, avant d'être rejetée dans la rivière Villemontel.
- Questionnement sur les motifs du traitement de l'eau avant de l'acheminer au milieu naturel. / Réponse : Une fois le site aménagé, toute l'eau circulant sur celui-ci sera considérée potentiellement contaminée et devra répondre à des normes avant d'être retournée au milieu naturel, ce qui nécessite de prévoir une station de traitement des eaux usées.
- Questionnement sur le pH de l'eau dans le parc à résidus. / Réponse : En fonction des résultats actuels, le pH se situe aux alentours de 9.5 et 10.
- Questionnement sur le niveau de pH nuisible à la vie aquatique. / Réponse : Des problèmes commencent à se faire sentir lorsque le pH n'est pas entre 6 et 9.5.
- Questionnement sur le respect des critères dans les rejets d'eau (est-ce que les critères doivent être respectés au bout du tuyau ou dans la rivière?). / Réponse : Les critères doivent être respectés au bout du tuyau de l'usine de traitement des eaux usées. L'entreprise cherchera à rejeter les surplus d'eau lorsque le débit de la rivière sera élevé afin de minimiser les effets d'une nouvelle arrivée d'eau.

- Proposition d'ajouter les déversements accidentels et le réseau sanitaire du site comme sources potentielles d'impacts sur la qualité de l'eau de surface.[7] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Le projet minier n'aura qu'un seul effluent localisé au sud du projet, près de la rivière Villemontel, à la sortie de l'usine de traitement des eaux. Toutes les eaux industrielles en amont de ce point devront être traitées selon les normes en vigueur avant d'être retournées dans le milieu récepteur, incluant les eaux issues du réseau sanitaire. De plus, RNC mettra en place des mesures spécifiques dans le cadre de l'élaboration de son plan de mesures d'urgence afin de gérer efficacement et minimiser les impacts de tout déversement.
- Proposition d'ajouter l'augmentation possible de l'acidité et de la concentration d'éléments nutritifs (phosphore et azote) comme sources potentielles d'impacts sur la qualité de l'eau de surface.[8] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Concernant l'augmentation possible de l'acidité, des études démontrent que les rejets miniers issus du projet Dumont n'ont aucun potentiel de générer du drainage minier acide. De plus, tel que mentionné précédemment, le projet minier n'aura qu'un seul effluent localisé au sud du projet, près de la rivière Villemontel, à la sortie de l'usine de traitement des eaux. Toutes les eaux industrielles en amont de ce point devront être traitées selon les normes en vigueur avant d'être retournées dans le milieu récepteur.

<u>Mesures d'atténuation et de suivis</u>

- Questionnement sur le traitement de l'eau circulant sur le site suite à la fermeture du projet. / Réponse : L'eau sera traitée au besoin avant d'être rejetée dans la rivière Villemontel. Un suivi sera effectué sur une période pouvant aller jusqu'à 25 ans.

[7] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[8] *Idem* que le commentaire précédent.

- Filtration partielle à l'aide de marais filtrants.[9] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : L'orientation actuelle de RNC est de mettre en place une usine de traitement des eaux permettant de rencontrer les normes et règlements en vigueur. La mise en place de marais filtrants n'a pas été considérée à ce stade-ci du projet, probablement puisque l'espace requis pour la mise en place d'un tel système n'est pas disponible dans l'empreinte actuelle du projet.

2.2 Eaux souterraines

Mme Arel débute sa présentation en abordant quelques notions de base sur les eaux souterraines. Elle présente ensuite les conditions actuelles des eaux souterraines, l'étendue potentielle du rabattement de la nappe phréatique, l'évaluation de l'importance des impacts ainsi que des mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert tout au long de l'atelier.

Les pages suivantes présentent un résumé des questionnements, commentaires et suggestions émis lors des activités en tables rondes ou notés sur le document de travail des participants. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Écoulement des eaux souterraines

Conditions actuelles

- Questionnement concernant la prise en compte de la porosité dans le roc dans le modèle numérique (le roc a-t-il été considéré comme un milieu poreux équivalent ou comme un milieu fracturé dans le modèle?). / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Selon ce qui est indiqué dans le rapport de SRK (firme responsable de la réalisation du modèle numérique), l'horizon de roc, à l'échelle du modèle numérique, est assimilé à un milieu poreux équivalent. Les résultats des essais effectués sur le site indiquent que l'écoulement de l'eau souterraine de cet horizon est principalement contrôlé par les fractures avec une faible perméabilité primaire. Ainsi, des perméabilités différentes ont été associées à l'horizon de roc en fonction de la profondeur.

[9] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.

- Questionnement concernant les suivis effectués actuellement dans l'esker de Launay afin d'analyser les impacts des travaux actuels. / Réponse : Un suivi de la qualité de l'eau a été effectué dans des puits installés dans l'esker et se poursuivra dans le futur.
- Questionnement sur les caractéristiques du till. / Réponse : Le till comprend un mélange de blocs, de sable, de silt et d'argile dans des proportions qui reflètent le type de substrat sur lequel le glacier a glissé.
- Questionnement sur les méthodes employées afin de vérifier l'état de fracturation du roc. / Réponse : Les nombreux forages effectués, notamment ceux d'exploration ainsi que ceux de l'étude de préfaisabilité, ont permis de vérifier les propriétés du roc.
- Remise en question des certitudes scientifiques liées à la dynamique de l'eau souterraine.[10] / Affirmation qu'il est surprenant que les limites du bassin versant des eaux souterraines soient exactement les mêmes qu'en surface.[11] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les connaissances actuelles de la dynamique des eaux sur le projet démontrent que l'eau souterraine suit une dynamique d'écoulement similaire à celle de l'eau de surface. Il est toutefois difficile de conclure hors de tout doute raisonnable que les limites de bassin sont exactement les mêmes en surface qu'en profondeur.

Analyse des impacts

- Questionnement concernant la méthodologie utilisée pour calculer l'étendue du rabattement. / Réponse : Les données concernant le projet et les caractéristiques du sol et du roc ont été intégrées dans un modèle numérique qui a permis d'estimer le rabattement et son étendue.
- Questionnement sur l'importance du rabattement prévu de la nappe phréatique sur les puits résidentiels, en mètres. / Réponse : De un à cinq mètres au niveau des puits qui seraient situés dans la zone potentiellement affectée par le rabattement (voir la carte aux pages 22 et 23 de la fiche d'information).
- Questionnement sur l'impact du rabattement sur le lac à la Savane. / Réponse : Il ne devrait pas avoir d'impact sur ce lac, car le fonds de celui-ci est peu perméable (sédiments comparables à une argile).
- Questionnement sur le retour ou non à l'équilibre naturel de l'écoulement des eaux souterraines sur le site à la fin du projet. / Réponse : Les experts supposent que oui, mais un suivi sera réalisé dans le temps.

[10] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[11] *Idem* que le commentaire précédent.

- Questionnement sur les risques que le niveau de la nappe phréatique baisse à long terme.[12] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Ce sujet a été couvert lors de la rencontre, la diapositive 34 de la présentation illustre la modélisation du cône de rabattement.
- Questionnement concernant les effets du rabattement sur la portance du sol. / Réponse : Cela est pris en compte dans les études géotechniques.
- Questionnement concernant les effets des dynamitages sur la fracturation du roc. / Réponse : À proximité de la fosse, les dynamitages pourraient engendrer des fractures dans le roc, mais le type de dynamitage (très précis) et le type de roc (très massif) font en sorte que l'effet devrait demeurer circonscrit.
- Questionnement sur le nombre de puits impactés. / Réponse : Selon les résultats du modèle numérique, seulement les puits se trouvant dans l'étendue projetée du rabattement seront potentiellement affectés (voir la carte aux pages 22 et 23 de la fiche d'information)
- Questionnement sur le nombre de bassins versants d'eaux souterraines affectés. / Réponse : Un seul bassin affecté (les limites des bassins versants associés à l'écoulement de l'eau en surface et souterraine sont semblables dans la zone d'étude).
- Demande d'ajouter le creusage et le dénoyage de la fosse comme sources potentielles d'impacts.[13] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Ces éléments sont considérés comme des sources d'impacts dans l'ÉIES du projet.
- Demande d'analyser l'impact du rabattement de la nappe phréatique sur les milieux humides.[14] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Le rabattement devrait se faire sentir principalement au sud-est du site minier et ne devrait pas atteindre le milieu humide situé à l'est de Launay.
- Affirmation que le débit d'exhaure a été sous-estimé dans le cadre d'autres projets miniers et questionnement concernant ce qui a été fait dans le cas présent afin d'assurer une meilleure précision du modèle.[15] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les études hydrogéologiques de RNC sont spécifiques au site de Dumont et ont été faites en utilisant des valeurs conservatrices pour les paramètres utilisés de façon à surestimer les impacts éventuels plutôt que de les sous-estimer.

[12] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[13] *Idem* que le commentaire précédent.
[14] *Idem* que le commentaire précédent.
[15] *Idem* que le commentaire précédent.

Mesures d'atténuation et de suivis

- Reboisement et limitation du déboisement sur le site.[16] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : RNC compte limiter le déboisement au minimum requis pour réaliser les travaux au sud-est de la fosse. Des travaux de reboisement sur les terres acquises, mais non touchées par le projet, sont également prévus.
- Conservation des puits de surveillance déjà en place.[17] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : RNC prévoit conserver certains puits de surveillance déjà en place.
- Suivi serré du rabattement de la nappe pendant l'excavation du réservoir au sud-est de la fosse et réajustement du modèle d'analyse en fonction des résultats des suivis.[18] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Le suivi à l'aide de puits de surveillance devrait permettre de suivre l'évolution du rabattement de la nappe phréatique de façon continue tout au long du projet.

Qualité des eaux souterraines

Conditions actuelles

- Questionnement sur la présence naturelle de métaux dans l'eau. / Réponse : Le manganèse, le cuivre, le zinc et l'arsenic sont parfois présents naturellement dans l'eau dans la région. Le pH de l'eau souterraine est aussi parfois alcalin (valeur supérieure à 7).
- Questionnement sur l'obtention ou non du consentement des propriétaires lors de l'échantillonnage des puits résidentiels. / Réponse : RNC a demandé aux résidents désirant participer à la campagne d'échantillonnage de les aviser. Les puits des personnes ayant donné leur accord ont donc été échantillonnés.

[16] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[17] *Idem* que le commentaire précédent.
[18] *Idem* que le commentaire précédent.

Analyse des impacts – qualité des eaux souterraines

- Questionnement sur la qualité de l'eau dans le fond de la fosse une fois partiellement remplie de résidus miniers. / Questionnement concernant les mesures qui seront mises en place advenant une contamination.[19] / Réponse : Les études concernant les risques de contamination liés aux résidus dans la fosse sont actuellement en cours et un suivi sera effectué aux membres ultérieurement. La faible perméabilité du sol et du roc devrait toutefois limiter la migration des contaminants, le cas échéant. Un suivi de la qualité de l'eau permettra d'évaluer la progression de l'étendue de la nappe d'eau contaminée, le cas échéant.
- Demande d'analyser les risques que le parc à résidus contamine l'eau souterraine.[20] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les études actuelles démontrent que les argiles sous le parc offrent une perméabilité suffisante pour empêcher la contamination des eaux.
- Demande d'analyser les risques que les résidus d'explosifs laissés dans la fosse contaminent l'eau souterraine.[21] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les eaux d'exhaure de la fosse sont pompées continuellement pendant les années d'exploitation, créant un appel d'eau vers la fosse empêchant les contaminants d'affecter la nappe phréatique.
- Questionnement sur l'imperméabilisation qui est exigée dans certains projets (ex. : lieu d'enfouissement technique, etc.), mais pas dans la conception du parc à résidus de RNC.[22] / Réponse : La règlementation exige que les parcs à résidus soient situés sur des couches plus ou moins imperméables selon la nature du matériel qui y est déposé. Dans le cas du projet Dumont, le fond du parc à résidus doit respecter un débit de percolation quotidien maximal de 3,3 litres/mètres carrés), en raison des résidus qualifiés de lixiviables. Les données provenant du modèle numérique indiquent que le débit de percolation moyen estimé pour le secteur du parc à résidus est inférieur à cette valeur.
- Demande de vérifier auprès d'anciens propriétaires fonciers les usages passés du territoire qui auraient pu réduire les propriétés imperméabilisantes du sol à l'emplacement projeté du parc à résidus.[23] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Une évaluation environnementale visant à vérifier l'historique d'utilisation des terres localisées dans l'empreinte du projet et la contamination potentielle de ces dernières est incluse dans les annexes de l'EIES.

[19] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[20] *Idem* que le commentaire précédent.
[21] *Idem* que le commentaire précédent.
[22] *Idem* que le commentaire précédent.
[23] *Idem* que le commentaire précédent.

Mesures d'atténuation et de suivis

- Questionnement concernant les suivis effectués par le MDDEFP au niveau de la qualité des eaux souterraines. / Réponse : Les échantillons d'eau prélevés dans les puits servant au suivi sont analysés par un laboratoire indépendant accrédité par le MDDEFP et les résultats ont été et seront transmis au MDDEFP.
- Demande d'avoir un engagement écrit concernant la réalisation de travaux correctifs advenant un changement dans la quantité ou la qualité de l'eau dans les puits résidentiels, et ce, à long terme[24]. / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : La mesure d'atténuation suivante est déjà prévue : « Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et advenant que ces mêmes modifications soient susceptibles d'affecter la consommation humaine, la population sera prévenue immédiatement et des mesures appropriées seront mises en place pour maintenir l'alimentation en eau potable. »
- Demande de précision concernant les mesures correctives qui pourraient être mises en place au niveau des puits résidentiels. / Affirmation que la liste des options possibles ou non devrait être communiquée aux acteurs municipaux et gouvernementaux intéressés.[25] / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Des mesures spécifiques seront mise en place en fonction des enjeux. Au besoin, les pistes de solutions seront étudiées avec les individus concernés. La compagnie s'est engagée publiquement et à plusieurs reprises à effectuer les correctifs nécessaires au besoin.
- Importance d'entretenir la machinerie afin d'éviter l'écoulement de contaminants sur le sol (essence, huile, etc.)[26]. / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Les mesures d'atténuation suivantes sont déjà prévues :
    - « Les aires de stationnement, de lavage et d'entretien de la machinerie seront situées à au moins 60 mètres de tout cours d'eau, incluant les canaux de dérivation. »
    - « Le ravitaillement de la machinerie se fera sous surveillance constante, à au moins 30 mètres de tout cours d'eau, incluant les canaux de dérivation. »

[24] Élément indiqué sur le document de travail d'un participant et compilé suite à la rencontre.
[25] Commentaire effectué par un membre du Comité consultatif élargi suite à la rencontre et après l'adoption du compte-rendu.
[26] Élément indiqué sur le document de travail d'un participant et compilé suite à la rencontre.

- « Pour prévenir une contamination des eaux souterraines, aucun entretien ou ravitaillement de la machinerie ne sera autorisé en dehors des endroits désignés à cette fin. Ces endroits devront notamment être situés à l'extérieur des zones de recharge des nappes souterraines (par exemple : affleurements rocheux) et de l'esker sans nom situé dans la partie sud-est de la propriété. Les points de ravitaillement seront clairement identifiés par des enseignes. »

Afin de répondre à une question posée par un membre lors d'une activité en tables rondes, M. Dupont explique que la plupart des métaux contenus dans le minerai deviennent solubles dans l'eau à un pH acide (exemple : 2 ou 3). De plus, un pH acide est néfaste pour la vie aquatique. Un rejet basique, comme ce qui est prévu dans le cas du projet Dumont, n'est pas assez élevé pour remettre des concentrations importantes de métaux en solution dans l'eau.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation de la synthèse des échanges en tables rondes :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 2 (Représentant du voisinage)	
Quel est le débit du Ruisseau sans nom 1 ?	Le débit se situe entre 0,7 à 1 mètre cube par seconde.
Il semble manquer un apport en eau dans votre bilan d'eau. Votre procédé de traitement nécessite 80 000 mètres cubes d'eau par jour pendant les premières années d'exploitation, mais les sources d'eau combinées du dénoyage de la fosse, des précipitations (en prenant en compte l'évaporation) et du Ruisseau sans nom 1 ne font pas le compte.	M. Latulippe répond qu'une des sources importantes est la réutilisation de l'eau accumulée dans le parc à résidus. Il indique que l'information concernant les sources d'eau utilisées pour alimenter le concentrateur varie en fonction des années et que le schéma est très complexe. Il fournira au Comité un schéma simplifié pour une année.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 3 (Représentant de municipalités ou d'organismes municipaux)	
Quelle est la capacité de l'usine de traitement d'eaux usées minières qui rejettera son effluent dans la rivière Villemontel?	M. Dupont mentionne qu'elle est de 96 000 mètres cubes d'eau par jour, mais qu'elle ne sera pas toujours en fonction. Il explique que le défi de RNC au niveau de la gestion de l'eau est d'être capable d'en emmagasiner de grandes quantités en périodes de pluies abondantes afin d'éviter d'en prélever dans la rivière Villemontel en période d'étiage, ce qui explique l'installation de plusieurs bassins d'accumulation sur le site permettant une autonomie, lorsque remplis, d'environ 200 jours de production.
Intervenant 4 (Représentant du voisinage)	
À la fin du projet, qu'adviendra-t-il de l'eau circulant naturellement sur le site, soit celle alimentant l'ancien Ruisseau sans nom 1, lorsque le bassin de rétention en amont de l'usine de traitement sera plein?	M. Dupont explique que les études démontrent que l'écoulement de l'eau en surface devrait revenir à l'état initial, soit un écoulement général vers le sud. Les eaux continueront d'être détournées vers le bassin de rétention en amont de l'usine de traitement et seront traitées au besoin.

3. MOT DE LA FIN

Les participants sont invités à prendre quelques instants afin d'inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de rencontre.

M. Dupont termine en indiquant que les commentaires et suggestions des participants sont importants pour l'entreprise et les remercie de leur présence et de leur contribution au projet.

Les prochaines étapes de la consultation sont présentées par M. Dupont. Il est convenu que le prochain atelier thématique, qui portera sur le milieu humain, se déroulera lundi 10 décembre prochain à 18h30, à la salle municipale de Launay. Une séance de rétroaction est planifiée en janvier, au retour des Fêtes.

M. Delisle remercie les participants de leur présence et de leur participation.

Marie-Michèle Paradis et Alex Craft

Rapporteurs

Annexe 1
Liste des participants

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentants du voisinage (8)	Diane Dion	Citoyenne Launay	X			X
	Claude Lamoureux	Citoyen Launay	X			X
	Laurent Delisle	Citoyen Launay	X			
	Hélène Roy	Citoyenne Launay	X			X
	Joel Rochefort	Citoyen Launay			X	
	Marco Villeneuve	Citoyen Launay			X	
	Diane St-Cyr Dion	Citoyenne Trécesson	X			X
	Renée Villeneuve	Citoyenne Trécesson	X			X
	Gérard Audet	Citoyen Trécesson	X			X
	Suzanne Larochelle	Citoyenne Trécesson			X	
	Alice Levasseur	Citoyenne Trécesson			X	
	Ulric Lebreux	Comité citoyen Guyenne	X			
	Denis D'Amours	Guyenne			X	X
Représentants d'aînés	Anita Larochelle	Citoyenne Trécesson	X			
	Viateur Langlois	Citoyen Trécesson	X			X
Groupes environnementaux (4)	Olivier Pitre	SESAT	X			
	Éric Rosa	SESAT			X	X
	Serge Bastien	SESAT			X	
	Ambroise Lycke	OBV du Témiscamingue	X			
	Marilou Thomas	OBV du Témiscamingue			X	X
	Martine Hardy	Mouvement étudiant pour la nature et l'environnement du Campus d'Amos du Cégep de l'A-T				
	Pape Déthié Ndione	CREAT	X			
	Jacynthe Châteauvert	CREAT			X	
Municipalités ou organismes municipaux (4)	Normand Grenier	MRC Abitibi	X			X
	Patrick Charron	CRÉAT	X			
Institutions de recherche et d'enseignement (2)	Martine Rioux	UQAT	X			
	Denis Bois	UQAT			X	
	Benoit Plante	UQAT			X	
	Linda Perron-Beauchemin	UQAT			X	

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
	Michel Gagnon	Commission scolaire Harricana	X			
Organismes socio-économiques (3)	Guy Bourgeois	ComAXAT	X			
	Anne Turcotte	Chambre de commerce d'Amos région	X			
	Jules Grondin	CLD Abitibi	X			X
	Marc-Antoine Gagnon	SADC Abitibi-Ouest	X			X
	Pierre Beauchemin	SADC Harricana	X			X
	Sébastien Carl (en remplacement de Éric Laliberté)	SADC Harricana			X	
Groupes jeunesse	Mathieu Larochelle	Forum Jeunesse	X			X
	Jean-Philippe Fortin	Club Sans-Limite - campus d'Amos du Cégep de l'A-T	X			
	Deuxième représentant				X	
Représentants du milieu agricole ou forestier ou forestier (3)	Joane Bélanger	La Financière Représentants du milieu agricole ou forestier du Québec	X			
	France Macdonald	Sylviculture La Vérendrye	X			
	Denis Lebel	Comité citoyen Guyenne et producteur Représentants du milieu agricole ou forestier	X			X
Associations et entreprises récréatives (2)	Claude Dionne	Fédération québécoise des chasseurs et des pêcheurs – A-T	X			
	Lucien Bouchard	Le Club de motoneige d'Amos Inc.	X			X
	Gérard Perron				X	
	Benoit Dion				X	
Organismes liés à la santé (2)	Raymond Brochu	Comité d'urgence de Launay	X			
	Jean-François Drouin	CSSS Les Eskers de l'A-T	X			X
	Paul-Georges Rossi	Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue			X	X
	Stéphane Bessette				X	X
Ministères (2 obs)	James Moorhead	MRNF - Direction des affaires région. de l'A-T		X		

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
	Luc Bernard	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		
Représentant Pikogan (2)	Benoit Croteau	Pikogan	X			
Observateur	Hélène Bérubé	Citoyenne Trécesson		X		
	René Lavoie	Citoyen Trécesson		X		
	Serge St-Pier	Citoyen Launay		X		

Pour Royal Nickel Corporation

M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable
M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable
Mme. Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu
M. Robert Ndong, chargé de projet en environnement
M. Germain Caron, assistant-technicien en exploration

Pour GENIVAR

Mme Nathalie Arel, spécialiste de l'évaluation des impacts sur les eaux souterraines dans l'étude d'impact environnemental du projet Dumont

M. Simon Latulippe, spécialiste de la gestion de l'eau et de l'évaluation des impacts sur l'eau de surface dans l'étude d'impact environnemental du projet Dumont

Pour *Transfert Environnement*

M. André Delisle, animateur
M. Alex Craft, rapporteur
Mme Marie-Michèle Paradis, rapporteuse

Annexe 2
Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

À la fin de l'atelier thématique, les participants étaient invités à évaluer l'importance des impacts selon leur propre vision. La moyenne des réponses fournies a été calculée et est présentée à la dernière colonne du tableau suivant. Voici la méthode utilisée pour calculer les résultats de l'exercice, pour chaque impact :

- Attribution d'une valeur numérique à chaque réponse donnée par les participants : faible = 1, moyenne = 2, forte = 3 et très forte = 4
- Somme de toutes les réponses données par les participants et division du résultat par le nombre de réponses données
- Arrondissement des résultats au nombre entier le plus près (ex. : 3,4 est arrondi à 3, ce qui signifie que l'importance de l'impact est jugée forte par la moyenne des répondants)

ACTIVITÉ DE TABLES RONDES - ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES IMPACTS

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
Qualité de l'eau de surface et des sédiments					
Construction	- Chantier de construction - Décapage des sols - Construction des digues et des chemins - Aménagement des aires d'entreposage des dépôts meubles	Augmentation possible de la turbidité de l'eau	- Établissement d'une méthode de gestion des MES visant à diminuer les concentrations - Mise en place d'un système de contrôle de l'érosion lors du décapage - Revégétation progressive des aires d'entreposage des dépôts meubles pour minimiser l'érosion - Aménagement des piles en terrasses afin de limiter la vitesse du ruissellement - Confinement des sols les plus argileux au centre des aires d'entreposage des dépôts meubles, afin de les encapsuler - Suivi serré et continu des MES en amont et en aval de l'effluent	Faible	Faible (7 réponses)
Exploitation	- Aires d'entreposage des dépôts meubles, des stériles et de minerai			Faible	Faible (7 réponses)
	- Concentrateur - Parcs à résidus, haldes à stériles et à minerai - Eau accumulée dans	Dégradation potentielle de la qualité de l'eau et des sédiments en aval du point de rejet de l'effluent	- Récupération et utilisation de l'effluent de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pour minimiser les rejets dans le milieu aquatique - Nettoyage des résidus d'explosifs dans la fosse à l'aide de jet d'eau sous pression, le cas échéant	Faible	Faible (7 réponses)

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
	la fosse		- Rejet de l'effluent dans la rivière Villemontel lorsque son débit naturel sera élevé - Suivi de la concentration en phosphore, en produits azotés et en métaux en amont et en aval de l'effluent - En phase de fermeture, aménagement des parcs à résidus (surface plane et inclinée) afin de diriger les eaux de ruissellement vers l'extérieur et suivi en continu des rejets		
Écoulement eaux de surface					
Construction	- Travaux de construction et aménagement des infrastructures de surfaces	Modification permanente de l'écoulement des eaux de surface	- Aménagement d'un bassin permanent de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux - Aménagement de bassins temporaires pour gérer les eaux de ruissellement	Moyenne	Moyenne (6 réponses)
Exploitation	- Confinement des eaux de surface sur le site du projet	Réduction du débit de la rivière Villemontel en aval de la confluence du Ruisseau sans nom 1	- Utilisation de l'eau accumulée dans le bassin situé dans la partie sud de la fosse - Prélèvement d'eau dans la rivière Villemontel uniquement en situation exceptionnelle	Moyenne	Moyenne (7 réponses)
Qualité des eaux souterraines					
Construction	- Chantier de construction - Transport routier et circulation de la machinerie - Entrepôt de carburant - Déversements accidentels	Risque de contamination des eaux souterraines	- Mesures d'urgence en cas de déversements accidentels : o Contact du responsable du plan d'urgence o Émission d'un avis aux autorités gouvernementales concernées o Circonscription et nettoyage de la zone touchée	Faible	Faible (5 réponses)

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
Exploitation	- Transport routier et circulation de la machinerie - Entrepôt de carburant - Percolation de l'eau provenant des piles - Remplissage de la fosse de résidus - Déversements accidentels		o Enlèvement et élimination des sols contaminés o Réalisation des mesures correctives nécessaires si la nappe d'eau est atteinte - Augmentation locale de l'imperméabilité des assises des parcs à résidus si nécessaire (étude en cours) - Limitation du déboisement au minimum près de l'esker sans nom afin de protéger les eaux souterraines - Entretien ou ravitaillement de la machinerie uniquement dans des endroits désignés, situés à l'extérieur des zones de recharge des nappes souterraines - Mise en place d'un réseau de suivi pour la qualité de l'eau - Réalisation des correctifs appropriés advenant un changement dans la quantité ou la qualité de l'eau dans les puits résidentiels	Faible	Faible (7 réponses)
Écoulement eaux souterraines					
Construction	- Décapage - Aménagement du bassin au sud-est de la fosse - Construction du barrage - Aménagement des aires d'entreposage des dépôts meubles	Modification de l'écoulement de l'eau souterraine	-	Faible	Faible (6 réponses)

Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Exemples de mesures d'atténuation et de compensation à l'étude	Évaluation préliminaire de l'impact résiduel	Évaluation des participants
Exploitation	- Dénoyage de la fosse - Arrêt du pompage à la fin de l'année 19	Modification de l'écoulement de l'eau souterraine Rabattement de la nappe phréatique Abaissement des niveaux d'eau dans les puits résidentiels et dans l'esker sans nom Diminution potentielle du niveau de la nappe phréatique à long terme, suite au remplissage de la fosse	- Mise en place d'un réseau de puits de suivi afin de suivre les niveaux d'eau - Réalisation des correctifs appropriés advenant un changement dans la quantité ou la qualité de l'eau dans les puits résidentiels	Moyenne	Moyenne (6 réponses)

Sixième atelier thématique du Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont

Royal Nickel Corporation

Rencontre tenue à la salle municipale de Launay

Le 10 décembre 2012

Compte rendu

Préparé par

Transfert Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1. MOT DE BIENVENUE 3
2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES 5
2.1 PLANIFICATION, AMÉNAGEMENT ET UTILISATION DU TERRITOIRE 5
2.2 POPULATION ET ÉCONOMIE 11
3. PRÉSENTATION EN PLÉNIÈRE 15
3.1 CIRCULATION ROUTIÈRE 15
3.2 SIMULATIONS VISUELLES ET SONORES DE LA NOUVELLE VARIANTE 19
4. MOT DE LA FIN 21

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des participants
Annexe 2 : Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

1. MOT DE BIENVENUE

M. Alex Craft, animateur de la séance en remplacement d'André Delisle, souhaite la bienvenue aux participants. Il cède ensuite la parole à M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable de Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») et responsable de l'encadrement de la démarche d'information et de consultation. M. Dupont remercie les participants de s'être déplacés. Il présente M. Gilles Vaillancourt et Mme Mélanie Falardeau, spécialistes de l'évaluation des impacts sur le milieu humain dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont, qui sont les experts invités à présenter une partie de leurs travaux aux participants.

Mme Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu ainsi que M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable et chargé du processus de consultation chez RNC, sont également présents à la séance.

M. Craft explique le déroulement de la soirée. Les thèmes abordés en tables rondes sont la population et l'économie (par M. Vaillancourt) ainsi que la planification, l'aménagement et l'utilisation du territoire (par Mme Falardeau). Les participants seront séparés en deux groupes et participeront tour à tour aux deux tables rondes. Les ateliers débuteront par une présentation de la situation actuelle. Les impacts potentiels du projet Dumont et les mesures d'atténuation à l'étude seront ensuite présentés. Une période d'échanges suivra chaque présentation afin de permettre aux participants de poser des questions et d'exprimer leurs préoccupations, commentaires et suggestions au sujet des éléments présentés.

Au retour de la pause, M. Vaillancourt traitera en plénière des impacts du projet sur la circulation routière. Enfin, M. Dupont présentera les simulations visuelles et sonores mises à jour suite à l'élaboration de la nouvelle variante du projet Dumont. La rencontre se terminera par une mise en commun des préoccupations et suggestions soulevées lors des activités en tables rondes ainsi que par l'évaluation écrite des impacts et des mesures d'atténuation à l'étude.

M. Craft indique que le compte rendu de la rencontre du 26 novembre dernier doit être validé et approuvé par les membres. Ce document fait état des différents sujets abordés par les participants lors de l'atelier ayant pour thème « Gestion de l'eau, eau de surface et eaux souterraines ». On y retrouve également les compléments d'information apportés par les représentants de RNC.

M. Craft précise que RNC a reçu aujourd'hui l'évaluation des impacts ainsi que les propositions de mesures d'atténuation d'un participant et que le compte rendu sera ajusté en conséquence.

Un participant propose d'effectuer les modifications suivantes dans le compte rendu :

- Ajouter la précision donnée par l'expert concernant la possibilité que le traitement de l'eau cesse quelques années suivant la fermeture du projet advenant que les résultats des analyses démontrent que toutes les normes sont respectées pendant un certain temps. (page 10)
- Ajouter les deux commentaires suivants :
    - Qu'il était surprenant que les limites du bassin versant des eaux souterraines soient exactement les mêmes qu'en surface. (page 12)
    - Qu'il se questionnait sur le fait que des membranes d'imperméabilisation soient exigées dans certains projets (lieu d'enfouissement technique, etc.), mais pas dans la conception du parc à résidus miniers de RNC. (page 12)

Avant de débuter les ateliers en tables rondes, M. Dupont introduit les composantes du milieu humain analysées ainsi que la zone d'étude utilisée.

Une fiche d'information ainsi qu'un document de travail pour l'évaluation des impacts par les participants ont été distribués à tous au début de la rencontre. Ces documents ont été envoyés aux membres par courriel précédemment et seront disponibles dans la section « Communauté » du site Internet de RNC (www.royalnickel.com/fr).

Au début de la rencontre, les participants étaient invités à signifier leur accord ou non quant à la prise de photo lors des rencontres et à leur publication.

23 personnes sont présentes à la séance. La liste figure à l'annexe 1.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite au mot de bienvenue :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 1 (Représentant d'organismes municipaux)	
Est-ce volontaire que certains de mes commentaires ne soient pas intégrés dans le compte rendu?	M. Craft explique que les comptes-rendus ne sont pas des *verbatims* et que les commentaires semblables sont regroupés. C'était le cas des questionnements par rapport aux exigences

Questions ou commentaires	Réponses
	d'imperméabilisation. Les participants sont toujours invités à effectuer leurs commentaires sur les comptes rendus avant qu'ils deviennent publics. Le document sera ajusté en fonction des commentaires du participant.
Je trouve particulièrement étrange que les limites des bassins versants soient identiques au niveau des eaux de surface et des eaux souterraines.	M. Dupont indique que les tests et analyses effectués sur le site ont permis d'en arriver à cette conclusion.

2. ACTIVITÉ D'ÉCHANGES EN TABLES RONDES

Les participants sont répartis en deux groupes afin d'assister, chacun leur tour, aux deux tables rondes de la soirée. Un facilitateur veille à encadrer les échanges à chaque table alors qu'un rapporteur prend les notes.

2.1 Planification, aménagement et utilisation du territoire

Mme Falardeau débute sa présentation en expliquant les éléments qui seront abordés :

- Planification du territoire
- Milieu résidentiel
- Villégiature, loisirs et tourisme
- Chasse, pêche et piégeage
- Forêt et agriculture

Pour chacun de ces éléments, les conditions actuelles, les impacts potentiels, l'évaluation de l'importance des impacts appréhendés ainsi que les mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont sont présentés.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'experte tout au long de l'atelier.

Les pages suivantes présentent un résumé des questions, des commentaires et des suggestions émis lors des activités en tables rondes ou notés sur le document de travail des participants. Les éléments indiqués sur le document de travail des participants et

compilés suite à la rencontre ont été identifiés par le signe suivant : ***. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Milieu résidentiel

- Questionnement sur le nombre d'acquisitions envisagées. / Réponse : Environ 13 résidences sont visées par des options d'achat et certaines propriétés comportent plusieurs lots.
- Questionnement lié à l'affirmation que les options d'achat ne sont pas liées aux impacts potentiels que pourraient subir les propriétaires. / Réponse : Elles ont été déterminées en fonction des besoins fonciers nécessaires au développement du projet et non en fonction des impacts.
- Questionnement sur les possibles relocalisations de résidences à Launay (est-ce que ce choix a été donné aux propriétaires? est-ce que certains propriétaires en ont fait la demande?). / Réponse : L'orientation de RNC est de passer des ententes avec les propriétaires en vue d'un rachat de l'ensemble de leurs propriétés, ce qui inclue des résidences. Le déplacement des résidences ne fait pas partie de cette orientation et n'a pas fait l'objet d'échanges jusqu'à maintenant avec les propriétaires. RNC propose aux citoyens faisant l'objet d'un rachat de prendre en charge les taxes municipales pendant cinq ans jusqu'à concurrence de 10 000$ si ces derniers se réinstallent dans la même municipalité.
- Questionnement sur le sort réservé aux résidences suite à leur acquisition. / Réponse : RNC n'a pas de plans précis à l'heure actuelle. Plusieurs options existent : les mettre à la disposition des travailleurs, les mettre aux enchères afin qu'elles soient déménagées (comme dans le cas du projet Goldex), etc.
- Questionnement sur les logements des travailleurs (ne logeront-ils pas tous au camp?). / Réponse : Un camp de travailleurs est prévu seulement lors de la construction. Il sera conçu afin d'accueillir jusqu'à 500 travailleurs. Cependant, la situation idéale serait que la majorité des travailleurs proviennent de la région et que d'autres travailleurs, venant de l'extérieur, s'installent à proximité du projet Dumont.
- Questionnement sur la disponibilité d'une liste complète des mesures d'atténuation des impacts sur le milieu humain. / Réponse : Les mesures d'atténuation présentées dans la fiche constituent une liste complète à ce stade-ci du développement du projet. Néanmoins, d'autres mesures d'atténuation pourraient être développées, notamment par le biais de l'entente provisoire de collaboration et de partenariat convenue avec la municipalité de Launay. Dans ce

contexte, RNC et la municipalité deviendraient partenaires de projets ou d'initiatives pouvant contribuer à atténuer les impacts du projet.

- Demande de précisions quant aux mesures d'atténuation liées aux impacts sur le milieu résidentiel. / Réponse : La prise en charge des taxes municipales des citoyens désirant se réinstaller dans la même municipalité (Launay et Trécesson) vise à favoriser la rétention de résidents. Le financement de professionnels réalisant des évaluations ou offrant des conseils notariés ou en fiscalités vise à contrer le sentiment d'inégalité en terme de moyens entre l'entreprise et les citoyens dans le cadre des négociations gré à gré des options d'achat.
- Questionnement sur le nombre de terrains disponibles à Launay pour le développement domiciliaire. / Réponse : Il y a un potentiel de développement d'une cinquantaine de terrains à Launay et d'une vingtaine à Trécesson le long de la Route 111.
- Affirmation que les terrains disponibles à Launay pour le développement résidentiel ou pour accueillir les propriétaires des résidences acquises ne sont pas assez grands et seront plus chers.***

Éléments à analyser :

- Capacité des infrastructures urbaines à accueillir un aussi gros projet (eau, électricité, etc.).***

Mesures d'atténuation

- Étudier les possibilités d'aménagement de logements sociaux en partenariat avec la ville. / Réponse : L'entreprise n'effectuera pas de développement immobilier, mais est ouverte à travailler en partenariat avec les municipalités locales à ce niveau en phase d'exploitation.
- Discuter des possibilités de développements domiciliaires avec les représentants de Guyenne. / Réponse : RNC invite les représentants de Guyenne à venir les rencontrer à ce sujet.
- Analyser les possibilités de partager certaines infrastructures avec la collectivité (eau, électricité haute tension, etc.) en partenariat avec des organismes locaux.***
- Trouver une mesure d'atténuation pour les personnes à faibles revenus qui pourraient vivre des difficultés économiques liées à une hausse de la valeur des maisons et des comptes de taxes.*** / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : La municipalité dispose des pouvoirs nécessaires pour moduler le

niveau de taxation de telle sorte qu'une hausse des valeurs foncières n'entraîne pas nécessairement une augmentation du fardeau fiscal pour les citoyens.

Villégiature, loisirs et tourisme

- Questionnement sur l'emplacement du sentier ski de fond. / Réponse : À l'est du centre urbain de Launay. Il est entretenu par des bénévoles. Le sentier n'est pas localisé dans l'empreinte du projet.
- Questionnement sur le déplacement d'une portion du sentier de motoneige. / Réponse : Les travaux de relocalisation seront effectués cet hiver afin que le nouveau tracé soit utilisable dès l'hiver prochain. Cet hiver, les motoneigistes pourront emprunter le même sentier que l'hiver dernier.
- Questionnement sur l'impact du projet sur la portion canotable de la rivière Villemontel. / Réponse : La portion utilisée est située plus au sud. La réduction de débit devrait surtout être sentie localement, près de la Route 111, étant donné les caractéristiques de la rivière.

Chasse, pêche et piégeage

- Affirmation qu'il est difficile de trouver des lieux de remplacement pour les abris sommaires touchés par le projet Dumont.
- Questionnement sur les démarches entamées auprès des propriétaires d'abris sommaires. / Réponse : Les discussions n'ont pas encore débuté avec l'ensemble des propriétaires d'abris enregistrés. Il s'agira également d'ententes convenues de gré à gré. RNC appose des affiches sur tous les abris sommaires localisés sur le site en saison de chasse depuis quelques années.
- Questionnement sur les garanties de remplacement offertes par le gouvernement aux propriétaires d'abris sommaires touchés. / Réponse : Le gouvernement n'offre aucune garantie étant donné que le territoire est déjà saturé. De plus, Pikogan préfère que les abris ne soient pas déplacés sur le territoire qu'elle utilise au nord du site minier.

Forêt et agriculture

- Affirmation que les terres de la zone d'étude ne sont pas de moins bonne qualité qu'ailleurs en Abitibi (la très grande majorité des terres en Abitibi sont de catégorie 4, y compris la zone d'étude).

- Questionnement sur le traitement réservé aux terres achetées qui ne seront pas touchées par le projet. / Réponse : RNC a l'intention d'acheter toutes les terres situées au nord de la Route 111. Les terres entre la route et la voie ferrée ne seront pas entièrement utilisées. Les terres agricoles pourraient ainsi être mises en valeur pendant et/ou après le projet.
- Questionnement sur la perte de capacité forestière liée au projet. / Réponse : 3 800 hectares de forêt commerciale potentiellement exploitable en terres publiques et privées.
- Questionnement sur les propriétaires des lots intramunicipaux. / Réponse : La gestion des lots a été déléguée à la MRC d'Abitibi, mais le nouveau régime forestier apportera des changements en avril 2013.[1]
- Questionnement concernant la mise en valeur du bois coupé. / Réponse : Il sera vendu. RNC échangera avec les personnes possédant des droits de coupes sur le site à ce sujet.
- Questionnement sur les terres visées par la demande d'exclusion de la zone agricole. / Réponse : Elle touche les terres situées au niveau de l'emprise du projet au nord de la Route 111.
- Questionnement sur la procédure d'exclusion entamée. / Réponse : Launay et Trécesson ont délibéré pour appuyer la demande qui sera déposée à la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) par la MRC d'Abitibi. La CPTAQ prendra sa décision en fonction des informations et des avis reçus des municipalités, de la MRC Abitibi, de l'Union des producteurs agricoles et des parties concernées.

<u>Mesures d'atténuation proposées par les membres du Comité élargi :</u>

- Créer un fonds afin de restaurer des sites abandonnés (ex. : sites de gravières)
- Analyser la possibilité de rétrocéder les terres agricoles à la fin du projet, par ordre de priorité, aux anciens propriétaires, aux propriétaires à proximité, aux autres personnes intéressées.*** / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Il parait difficile de céder des terres agricoles à des propriétaires privés. Les possibilités de revente à des propriétaires privés ou de cession à une entité publique pourraient toutefois être analysées.

[1] L'exploitation forestière sur ces terres se fait actuellement par l'attribution de CvAF. Une CvAF se trouve dans la section nord-est de la zone d'étude dont le bénéficiaire est Sylviculture Lavérendrye. Les CvAF seront converties en forêt de proximité en 2013. Les modalités d'opération ne sont toutefois pas connues.

Présence autochtone

- Questionnement sur la famille qui utilise le territoire situé au nord du site. / Réponse : Il s'agit d'une famille de la communauté de Pikogan qui utilise ce territoire.
- Questionnement sur la participation de Pikogan aux rencontres du Comité. / Réponse : Bien qu'il ne soit jamais venu, un observateur représentant Pikogan est invité à toutes les rencontres du Comité. Dans les dernières années, plusieurs rencontres formelles et informelles ont eu lieu, entre l'entreprise et les membres de la communauté.
- Questionnement sur la présence ou non d'objectifs ciblés de travailleurs autochtones. / Réponse : L'emploi est un des éléments discutés avec Pikogan qui pourrait faire partie d'une entente éventuelle.
- Questionnement sur la présence de territoire ancestrale dans la zone du projet. / Réponse : Il n'y en a pas. Toutefois, une famille utilise le territoire au nord. RNC a rencontré les membres de la communauté de Pikogan à plusieurs reprises dans les dernières années afin de compléter la description et les usages des terres à proximité du site. Ils étaient particulièrement préoccupés par les impacts potentiels du projet sur le lac Chicobi.
- Remise en question de l'évaluation de l'importance de l'impact jugé moyen sur la présence autochtone alors que la majorité des autres impacts sur le milieu humain sont jugés d'importance faible (camp de chasse, milieu résidentiel, économie en phase de fermeture, etc.). / Réponse : L'importance des impacts est calculée après la mise en place des mesures d'atténuation, en prenant en compte divers facteurs, comme la durée estimée, son intensité, le nombre d'éléments touchés, la valeur accordée à la composante, etc. Les participants sont invités à se prononcer sur l'évaluation scientifique des impacts à la fin de chaque atelier thématique et les résultats seront mis en annexe de l'étude d'impact.

2.2 Population et économie

M. Vaillancourt débute sa présentation en effectuant un bref portrait de la population des municipalités environnantes. Il explique ensuite les éléments qui seront abordés dans l'activité en tables rondes :

- Bien-être psychologique
- Sécurité économique et services
- Cohésion sociale
- Attachement au milieu
- Économie locale et régionale

Pour chacun de ces éléments, les impacts potentiels, l'évaluation de l'importance des impacts appréhendés ainsi que les mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont sont présentés.

Les participants sont invités à échanger et à donner leur avis sur les éléments présentés par l'expert tout au long de l'atelier.

Les pages suivantes présentent un résumé des questions, des commentaires et des suggestions émis lors des activités en tables rondes ou notés sur le document de travail des participants. Les éléments indiqués sur le document de travail des participants et compilés suite à la rencontre ont été identifiés par le signe suivant : ***. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Population

- Questionnement sur le maintien du bureau de liaison en cours de projet. / Réponse : Il sera en fonction jusqu'à la mise en place du centre administratif. Par la suite, celui-ci pourrait être utilisé par des travailleurs ou vendu à des fins résidentielles.
- Affirmation que l'impact du projet sur le bien-être psychologique des résidents au sud du projet est important.***

Économie

- Questionnement sur la proportion des investissements réalisés au Québec. / Réponse : 61% des investissements sont effectués au Québec et 39 % à l'extérieur du Québec.
- Questionnement concernant la différence entre l'investissement initial total de 1,8 milliard de dollars et les 212,5 millions de dollars de retombées économiques associées en Abitibi-Témiscamingue liées à l'investissement initial du projet. / Réponse : Les 1,8 milliard de dollars représentent les coûts de construction. Les 212,5 millions de dollars représentent les retombées directes, indirectes et induites du projet. Il faut également considérer qu'il y a une forme de fuite, car les biens fournis en région n'y sont pas nécessairement produits.
- Questionnement sur l'utilisation de données à jour concernant les investissements. / Réponse : Les données utilisées dans le modèle datent de 2011-2012.
- Questionnement sur la prise en compte ou non des projets miniers en région (ex. : Osisko) dans le modèle. / Réponse : Oui, le modèle est adapté à la région et tient compte du projet de la minière Osisko.
- Questionnement sur le pourcentage de la main d'œuvre qui s'installera en région. / Réponse : Cela est difficile à évaluer.
- Questionnement sur la disponibilité de la main d'oeuvre nécessaire, alors que plusieurs projets cherchent activement des travailleurs (ex. : Québec Lithium). / Réponse : Les études démontrent que le bassin de main d'œuvre devrait être suffisant étant donné que :
    - Certains projets seront en phase de fermeture lors du démarrage du projet Dumont.
    - Les emplois dans une mine à ciel ouvert sont moins spécialisés que dans une mine souterraine.
    - Des employés du secteur forestier pourraient être intéressés à changer de métier.
    - Des personnes travaillant actuellement dans les régions plus nordiques pourraient revenir en région.
- Questionnement sur la venue des travailleurs en mode *fly in fly out*. / Réponse : Cela n'est pas prévu.
- Questionnement concernant les échanges avec la municipalité sur les besoins industriels, tels que les bâtiments, entrepôts, etc. / Réponse : Aucun échange spécifique sur ce sujet n'a encore eu lieu, mais les municipalités sont tenues informées de la progression du projet, notamment via la Table Municipalités Compagnie.

- Questionnement sur les obligations données ou non aux fournisseurs de s'installer dans la région. / Réponse : Cela ne sera pas exigé.
- Questionnement sur les infrastructures (écoles, immeubles à logement, etc.) que RNC prévoit construire. / Réponse : RNC ne prévoit pas construire de telles infrastructures. L'entente conclue avec la municipalité prévoit toutefois un partenariat et une contribution financière à des projets en lien avec les impacts du projet Dumont. RNC travaille dans une optique de développement des communautés et non de prise en charge.
- Affirmation que les mines-villes ne sont plus d'actualité. Une ville ne peut plus et ne doit plus être la ville de la mine et rendre la compagnie responsable de son développement (ex. : Joutel).
- Questionnement sur la formalisation d'une politique d'achats régionaux. / Réponse : Mention que c'est une orientation à l'heure actuelle (exemple : le contrat de pré-décapage attribué à Norascon), mais qu'elle demeure à être formalisée dans une politique.
- Questionnement sur les acteurs impliqués dans la réflexion sur la Politique d'achats régionaux de RNC. / Réponse : Une première réflexion doit être faite à l'interne. Par la suite, RNC restera à l'écoute des propositions et commentaires des organismes socio-économiques.
- Questionnement sur ce que représente un plan de cycle de vie et sur sa mise à jour. / Réponse apportée par RNC suite à la rencontre : Il s'agit d'un plan de fermeture intégrée qui s'attarde aux effets de la fin des activités notamment sur la communauté d'accueil. Le plan de cycle de vie est généralement produit au début de la phase d'exploitation et est mis à jour aux 3, 5 ou 7 ans, selon les orientations que se donne l'entreprise.
- Le projet de Canadian Malartic s'est centré sur la maximisation des retombées économiques. L'idée plus globale d'un plan de cycle de vie pourrait être intéressante.
- Affirmation qu'un autre projet « Sigma-Lamaque » ne serait pas apprécié.
- Questionnement sur la construction ou non de bâtiments à l'extérieur du site. / Réponse : RNC n'envisage pas de construire de bâtiment en dehors du site.
- Questionnement sur la disponibilité des formations nécessaires en région. / Réponse : Des formations à divers niveaux sont offertes en région, notamment par les commissions scolaires Harricana et de l'Or-et-des-Bois ou encore l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

- Questionnement sur les formations qui seraient données ou non par la minière. / Réponse : Une partie de la formation est assurée par la compagnie en particulier sur des aspects de santé-sécurité et en soutien aux tâches que les employés réalisent. Certaines minières réalisent également à l'interne des formations sur la conduite d'équipement.

  Mesures d'atténuation proposées par les membres du Comité élargi :

- S'assurer de consulter la SADC, en tant qu'intervenant économique, lors des discussions concernant les besoins de main-d'œuvre, de logement et de formation.
- S'assurer de consulter la MRC Abitibi-Ouest, comme la municipalité de Taschereau, lors des discussions concernant les besoins de main-d'œuvre, de logement et de formation.
- Promouvoir le projet à l'extérieur de la région de l'Abitibi-Témiscamingue afin d'encourager la migration de travailleurs et de leur famille (entente avec Valorisation Abitibi-Témiscamingue, UQAT, etc.).***
- Planifier des stratégies de placement des conjoints avec les principaux relayeurs et employeurs afin de faciliter l'intégration des nouveaux arrivants (Emploi-Québec, chambres de commerce, CSSS, commissions scolaires, etc.).***
- Participer à des projets à caractère économique, comme la mise en place d'un fonds industriel, la mise en valeur du parc industriel, etc.***
- Analyser les possibilités de diversification de l'économie locale.***

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation de la synthèse des échanges en tables rondes :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 2 (Représentant du voisinage)	
Serait-il possible de transformer le ferronickel en région, advenant que la production de ce type de concentré s'avère rentable?	M. Dupont mentionne qu'il serait très surprenant qu'un four pour produire du ferronickel soit construit en région. Des fours existent ailleurs au Canada et pourraient traiter le concentré produit par RNC.
Est-ce que le volume produit par RNC suffirait à la construction d'un four?	M. Dupont répond qu'elle pourrait probablement suffire à la construction d'un four, mais le volume n'est pas assez important pour une fonderie. Plusieurs

Questions ou commentaires	Réponses
	fonderies de nickel se trouvent dans le monde, dont deux à Sudbury.
Est-ce que la construction d'un four en région serait possible advenant une aide financière gouvernementale?	Selon RNC ce n'est pas une orientation actuelle retenue par l'entreprise.

3. PRÉSENTATION EN PLÉNIÈRE

3.1 Circulation routière

M. Vaillancourt débute sa présentation en effectuant un bref portrait de la situation actuelle au niveau de la circulation routière. Il explique ensuite les impacts potentiels, l'évaluation de l'importance des impacts appréhendés ainsi que les mesures d'atténuation à l'étude pour le projet Dumont.

Voici les mesures d'atténuation notées sur le document de travail des participants :

- Rendre l'usage de la navette obligatoire pour les travailleurs.
- Ne pas déplacer l'entrée projetée du site minier plus près du centre urbain de Launay.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 3 (Représentant du voisinage)	
Où est localisée la Route 399?	Mme Corriveau explique qu'il s'agit de la route qui va vers Berry à l'intersection de la Route 111 et du dépanneur «Au coin de l'ours».
Intervenant 4 (Représentant d'organismes municipaux)	
Est-ce que l'augmentation prévue de la circulation à l'ouest de l'entrée projetée de la mine inclut le trafic provenant de Taschereau?	M. Vaillancourt répond que oui.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 5 (Représentant du voisinage)	
Est-ce que les données présentées prennent en considération le transport des marchandises par train?	M. Vaillancourt mentionne que dans le scénario le plus probable, les données présentées prennent effectivement en compte le transport de marchandises par train. **Dans ce scénario, le concentré est envoyé par camions à Rouyn-Noranda où il est mis sur des trains pour aller vers Sudbury.(Précision apportée suite à la rencontre.)*
Est-ce que l'analyse des impacts au niveau de la circulation routière est considérée jusqu'à Amos?	M. Vaillancourt indique que l'augmentation du nombre de voitures estimée à l'est de l'entrée de la mine pourrait être moins grande à Amos, mais que le nombre de camions devrait être semblable. Précision apportée suite à la rencontre : Oui, l'analyse des impacts au niveau de la circulation est considérée jusqu'à Amos. Les détails de cette analyse sont présentés dans les figures 4.1 à 4.12 et le tableau 4.1 de l'étude de circulation dans l'étude d'impact.
Intervenant 6 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Vous comptez construire un camp de travailleurs temporaire en période de construction pouvant accueillir jusqu'à 500 travailleurs? C'est énorme!	M. Dupont mentionne qu'un camp de travailleurs est prévu seulement lors de la construction. Il sera conçu afin d'accueillir jusqu'à 500 travailleurs. Cependant, la situation idéale serait que la majorité des travailleurs proviennent de la région et que d'autres travailleurs, venant de l'extérieur, s'installent à proximité du projet Dumont. L'entreprise travaillera en collaboration avec les organismes socio-économiques locaux afin d'analyser les possibilités de logement à ce niveau.
Il ne s'agit pas d'une appellation (camp de travailleurs) qui regroupe plusieurs	M. Dupont indique que le camp des travailleurs serait sur un seul site

Questions ou commentaires	Réponses
maisons.	temporaire.
Intervenant 7 (Représentant du voisinage)	
Qu'est-ce qu'une voie auxiliaire pour les virages sur la Route 111, tel que prévu comme mesure d'atténuation?	M. Dupont explique qu'il s'agit d'une deuxième voie facilitant les virages sur la Route 111 à l'entrée de la mine, car les véhicules pourraient y ralentir sans affecter le trafic. Les échanges avec Transport Québec sur le sujet ne sont pas encore entamés. Mme Corriveau précise que Transport Québec déterminera la meilleure mesure à prendre une fois l'information en main. M. Vaillancourt explique que cette mesure est une recommandation de l'expert en circulation routière. Une voie auxiliaire pourrait être prévue dans les deux directions.
Intervenant 8 (Représentant d'organismes socio-économiques)	
Plusieurs véhicules viendraient probablement de l'Ontario et d'ailleurs. Avez-vous pris cela en considération?	M. Dupont répond que oui. Les calculs représentent le scénario le plus réaliste à l'heure actuelle, mais il est certain que cela pourrait varier en fonction des régions d'origine des fournisseurs.
Intervenant 9 (Représentant de groupes jeunesse)	
Est-ce que l'attente causée par les trains aux passages à niveau a été prise en compte dans l'analyse des impacts?	M. Vaillancourt indique que cela n'a pas été pris en compte. Cependant, à première vue, ceci semble être un impact mineur. **Le temps d'attente dépendra de la vitesse et de la longueur du train, mais le nombre de trains par jour généré par la mine risque d'être relativement faible. (Précision apportée suite à la rencontre.)*
Intervenant 10 (Représentant d'organismes socio-économiques)	

Questions ou commentaires	Réponses
L'augmentation du passage des trains pourrait avoir un impact important à Amos.	M. Dupont affirme que cela pourrait effectivement avoir un impact. Toutefois, le réseau actuel n'est pas surchargé : actuellement, deux ou trois trains font des allers-retours chaque semaine sur la voie ferrée. Dans le cadre du projet Dumont, il est possible que ces mêmes trains soient utilisés, mais avec plus de wagons.
Intervenant 11 (Représentant d'organismes socio-économiques)	
Est-ce que des incitatifs au covoiturage sont prévus?	M. Dupont indique que oui. Des navettes seront mises en place afin de diminuer le trafic.
Intervenant 12 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
À plusieurs reprises, des projets de navettes ont échoué. Vous devriez chercher à comprendre ce qui n'a pas fonctionné. Vous pourriez peut-être rendre les navettes obligatoires.	
Intervenant 13 (Représentant d'organismes socio-économiques)	
Vos navettes partiront des centres, comme La Sarre et Amos?	M. Dupont répond que oui.
Intervenant 14 (Représentant d'organismes municipaux)	
Est-ce que l'aménagement de passage à niveau avec feux clignotants et barrière est également une recommandation que RNC fera aux autorités?	M. Dupont indique que, dans ce cas-ci, le CN déterminera la meilleure mesure à prendre.

3.2 Simulations visuelles et sonores de la nouvelle variante

M. Dupont présente les simulations visuelles et sonores de la nouvelle variante.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation des simulations visuelles :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 15 (Représentant du voisinage)	
Quels types d'arbres voyons-nous sur les photos?	M. Dupont indique qu'il s'agit de conifères étant donné que les photos ont été prises à la fin de l'automne afin que soit représenté le « pire » scénario du point de vue visuel. Les feuillus avaient tous perdu leurs feuilles à ce moment.
Vous mentionnez que des plantations cacheront les infrastructures visibles au point de vue 6. Avez-vous déjà procédé à ces plantations?	M. Dupont répond que non, mais que cela devrait débuter l'été prochain.
Intervenant 16 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Quelle est la hauteur des piles visibles sur le point de vue 6?	M. Dupont mentionne que la hauteur de la pile visible, soit la cellule 1 du parc à résidus, est d'environ 55 mètres.
Quelle est la hauteur du mur construit par la minière à Malartic?	M. Dupont répond qu'il est d'environ 15 mètres de haut. Contrairement au mur, le parc à résidus est localisé très loin de la route. Cela a un effet important sur la perspective.
Intervenant 17 (Représentant du voisinage)	
Quels types d'arbres utiliserez-vous dans les bandes d'arbres plantées comme mesure d'atténuation visuelle?	M. Kételers indique qu'il s'agit d'un mélange de 70% de résineux et de 30% de feuillus.
Les arbres poussent très rapidement près du lac Chicobi. Est-ce que vos bandes d'arbres seront du même type?	M. Dupont indique que non. Les bandes d'arbres de RNC seront composées majoritairement de conifères et seront

Questions ou commentaires	Réponses
	aménagées de manière à limiter les vues des infrastructures.
Intervenant 18 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Les arbres camoufleront la vue en plus de contenir le bruit et les poussières, c'est bien ça?	M. Dupont répond que les bandes d'arbres ne sont pas considérées comme des mesures d'atténuation pour les poussières et le bruit.
Est-ce que les piles sur la simulation 9 sont permanentes?	M. Dupont mentionne que la halde de stériles, visible à gauche, est permanente, mais que la pile de minerai de faible teneur, visible à droite, disparaitra à la fin du projet.
Intervenant 19 (Représentant du voisinage)	
Qu'en est-il de la vue du lac Davy?	M. Dupont mentionne que seules les simulations où les infrastructures étaient visibles étaient présentées. -

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées suite à la présentation des simulations sonores :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 20 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Je ne comprends pas comment fonctionnent les normes de bruit.	M. Dupont explique que les normes à respecter sont de 40 dBA la nuit et de 45 dBA le jour. Toutefois, si le bruit de fond (bruit ambiant) est supérieur, il devient la nouvelle norme à respecter. Lorsque les courbes vertes foncées (40 dBA) représentées sur les schémas des simulations sonores atteignent les résidences au sud du projet, cela ne signifie pas pour autant que les normes ne sont pas respectées.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 21 (Représentant du voisinage)	
Votre projet sera donc moins bruyant que le bruit de fond actuel.	M. Dupont répond que oui. Le bruit de fond mesuré actuellement à plusieurs points de référence est de 50-55 dBA.
Intervenant 22 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Ces normes sont acceptées par le ministère?	M. Dupont indique que ces informations viennent d'être soumises au ministère. La méthodologie afin de mesurer les normes applicables est normée et encadrée.
Intervenant 23 (Représentant d'organismes municipaux)	
Le bruit de fond mesuré le long de la Route 111 est dû à la circulation routière et non aux industries, c'est ça?	M. Dupont répond que oui. De plus, le bruit de fond est mesuré lorsque les vents ne dépassent pas une vitesse spécifique, étant donné que des vents trop forts sont bruyants et faussent les données.

4. MOT DE LA FIN

Les participants sont invités à prendre quelques instants afin d'inscrire leurs commentaires et réflexions sur le document de travail distribué en début de la rencontre.

M. Dupont indique que les commentaires et suggestions des participants sont importants pour l'entreprise et les remercie de leur présence et de leur contribution au projet. Il mentionne que la prochaine rencontre se tiendra au mois de janvier 2013 et effectuera une rétroaction des résultats des consultations de 2012. Les grandes orientations envisagées par RNC au niveau du plan de restauration et de la fermeture du projet seront également présentées.

M. Craft remercie les participants de leur présence et de leur participation.

Voici un résumé des questions et des réponses soulevées lors du mot de la fin :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 24 (Représentant d'organismes socio-économiques)	
Est-ce que l'étude d'impact « expire » après quelques années si le projet est retardé?	M. Dupont mentionne qu'il n'est pas certain. M. Craft, animateur, mentionne que cela dépend des chapitres d'une étude d'impact. Par exemple, au niveau de l'archéologie, des mises à jour ne sont pas nécessaires, alors que d'autres composantes nécessiteraient une révision
Intervenant 25 (Représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
À quelle étape du processus d'autorisation êtes-vous rendu?	M. Dupont explique que l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont a été remise aux autorités gouvernementales en version préliminaire le 26 novembre. Une période de questions et de réponses se déroulera dans les prochains mois afin de compléter le document en vue du dépôt de sa version finale. Le rapport sur la consultation des impacts, qui intègrera les résultats du présent atelier, sera intégré à cette version finale. L'étude d'impact intègre déjà une grande partie des préoccupations et recommandations des participants.

Marie-Michèle Paradis

Rapporteuse

Annexe 1
Liste des participants

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentants du voisinage (8)	Diane Dion	Citoyenne Launay	X			X
	Claude Lamoureux	Citoyen Launay	X			
	Laurent Delisle	Citoyen Launay	X			
	Hélène Roy	Citoyenne Launay	X			X
	Joel Rochefort	Citoyen Launay			X	
	Marco Villeneuve	Citoyen Launay			X	
	Diane St-Cyr Dion	Citoyenne Trécesson	X			X
	Renée Villeneuve	Citoyenne Trécesson	X			X
	Gérard Audet	Citoyen Trécesson	X			X
	Suzanne Larochelle	Citoyenne Trécesson			X	
	Alice Levasseur	Citoyenne Trécesson			X	
	Ulric Lebreux	Comité citoyen Guyenne	X			X
	Denis D'Amours	Guyenne			X	
Représentants d'aînés	Anita Larochelle	Citoyenne Trécesson	X			
	Viateur Langlois	Citoyen Trécesson	X			X
Groupes environnementaux (4)	Olivier Pitre	SESAT	X			
	Éric Rosa	SESAT			X	
	Serge Bastien	SESAT			X	
	Ambroise Lycke	OBV du Témiscamingue	X			
	Marilou Thomas	OBV du Témiscamingue			X	
	Martine Hardy	Mouvement étudiant pour la nature et l'environnement du Campus d'Amos du Cégep de l'A-T				X
	Pape Déthié Ndione	CREAT	X			
	Jacynthe Châteauvert	CREAT			X	
Municipalités ou organismes municipaux (4)	Normand Grenier	MRC Abitibi	X			X
	Patrick Charron	CRÉAT	X			X
Institutions de recherche et d'enseignement (2)	Martine Rioux	UQAT	X			X
	Denis Bois	UQAT			X	
	Benoit Plante	UQAT			X	
	Linda Perron-Beauchemin	UQAT			X	
	Michel Gagnon	Commission scolaire Harricana	X			

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Organismes socio-économiques (3)	Guy Bourgeois	ComAXAT	X			X
	Anne Turcotte	Chambre de commerce d'Amos région	X			X
	Jules Grondin	CLD Abitibi	X			
	Marc-Antoine Gagnon	SADC Abitibi-Ouest	X			X
	Pierre Beauchemin	SADC Harricana	X			
	Sébastien Carl (en remplacement de Éric Laliberté)	SADC Harricana			X	X
Groupes jeunesse	Mathieu Larochelle	Forum Jeunesse	X			X
	Jean-Philippe Fortin	Club Sans-Limite - campus d'Amos du Cégep de l'A-T	X			
	Deuxième représentant				X	
Représentants du milieu agricole ou forestier ou forestier (3)	Joane Bélanger	La Financière Représentants du milieu agricole ou forestier du Québec	X			X
	France Macdonald	Sylviculture La Vérendrye	X			
	Denis Lebel	Comité citoyen Guyenne et producteur Représentants du milieu agricole ou forestier	X			X
Associations et entreprises récréatives (2)	Claude Dionne	Fédération québécoise des chasseurs et des pêcheurs – A-T	X			
	Lucien Bouchard	Le Club de motoneige d'Amos Inc.	X			X
	Gérard Perron				X	
	Benoit Dion				X	X
Organismes liés à la santé (2)	Raymond Brochu	Comité d'urgence de Launay	X			
	Jean-François Drouin	CSSS Les Eskers de l'A-T	X			X
	Paul-Georges Rossi	Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue			X	X
	Stéphane Bessette				X	X
Ministères (2 obs)	James Moorhead	MRNF - Direction des affaires région. de l'A-T		X		
	Luc Bernard	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		

Présence à l'atelier 5 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentant Pikogan (2)	Benoit Croteau	Pikogan	X			
Observateur	Hélène Bérubé	Citoyenne Trécesson		X		
	René Lavoie	Citoyen Trécesson		X		
	Serge St-Pier	Citoyen Launay		X		

Pour Royal Nickel Corporation

M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable
M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable
Mme. Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu
M. Germain Caron, assistant-technicien en exploration

Pour GENIVAR

M. Gilles Vaillancourt, spécialiste de l'évaluation des impacts sur le milieu humain dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont

Mme Mélanie Falardeau, spécialiste de l'évaluation des impacts sur le milieu humain dans l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont

Pour *Transfert Environnement*

M. Alex Craft, animateur
Mme Marie-Michèle Paradis, rapporteuse

Annexe 2
Résultats de l'évaluation de l'importance des impacts par les participants

À la fin de l'atelier thématique, les participants étaient invités à évaluer l'importance des impacts selon leur propre vision. La moyenne des réponses fournies a été calculée et est présentée à la dernière colonne du tableau suivant. Voici la méthode utilisée pour calculer les résultats de l'exercice, pour chaque impact :

- Attribution d'une valeur numérique à chaque réponse donnée par les participants : Faible = 1, moyenne = 2, forte = 3 et très forte = 4
- Somme de toutes les réponses données par les participants et division du résultat par le nombre de réponses données
- Arrondissement des résultats au nombre entier le plus près (ex. : 3,4 est arrondi à 3, ce qui signifie que l'importance de l'impact est jugée forte par la moyenne des répondants)

ACTIVITÉ DE TABLES RONDES - ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES IMPACTS

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Milieu résidentiel	Construction / Exploitation	• L'acquisition de propriétés par RNC	• Diminution du nombre de logements privés et possibilité de perdre des résidents à Launay et Trécesson	• Prendre en charge les taxes municipales pendant 5 ans, jusqu'à concurrence de 10 000 $, pour les citoyens faisant l'objet de rachat de leur résidence et désirant se réinstaller dans la même municipalité (Launay ou Trécesson). • Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires. • Dans le cadre de la passation d'entente en vue d'acquérir des propriétés, offrir aux propriétaires de choisir les professionnels habilités avec lesquels ils souhaitent recourir pour réaliser des évaluations ou prendre des conseils notariés ou en fiscalité. RNC prendra à sa charge les honoraires relatifs à ces évaluations, services-conseils et acte notarié portant sur les ententes et les acquisitions.	Nég.	Faible	Faible (7 réponses)
Villégiature, loisirs et tourisme (volet cueillette de petits fruits)	Construction / Exploitation	• La présence du complexe minier en général	• Activité de cueillette de petits fruits susceptible d'être déplacée vers des secteurs plus éloignés du site projeté de la mine.	Aucune mesure prévue	Nég.	Très faible	Très faible (5 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Chasse, pêche et piégeage	Construction / Exploitation	• La présence du complexe minier en général	• Cinq abris sommaires sous bail en terres publiques et de camps ou abris de chasse sur des terrains privés • Déplacement des activités de chasse • Empiètement du projet sur des terrains de piégeage enregistrés actuellement vacants	• Négocier des compensations de gré à gré avec les détenteurs de baux de villégiature (abri sommaire). • Préalablement à tous les travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet.	Nég.	Faible	Faible (8 réponses)
Forêt et agriculture	Construction	• Déboisement • Décapage	• Perte de forêt commerciale exploitable • Immobilisation de terres à vocation agricole	• Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe. • Conserver la vocation des terres agroforestières acquises par RNC et qui ne seront pas touchées par les infrastructures minières projetées.	Nég.	Faible	Faible (7 réponses)
	Exploitation	• La présence du complexe minier en général					
Présence autochtone	Construction, exploitation et fermeture	• La main d'oeuvre et les achats	• Emploi pour les membres de la communauté de Pikogan.	• Élaborer un protocole d'entente et de partenariat pour la participation de la communauté de Pikogan au projet Dumont. • Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.).	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (3 réponses)
		• La présence du complexe minier en général	• Empiètement sur une portion du territoire utilisé par des membres de la communauté de Pikogan.	• Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.).	Nég.	Moyen.	Faible (5 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Bien-être psychologique de la population	Exploitation	• L'acquisition de propriétés • La fosse • Les aires d'accumulation • Les haldes de roches stériles • Le parc à résidus • Le transport routier et par train et l'opération de la machinerie • La restauration et la réhabilitation en continu	• Détérioration de la qualité de vie d'une partie de la population environnante en raison de ses inquiétudes relatives à l'effet potentiel du projet sur l'environnement et la santé.	• Mettre en place une politique d'embauche permettant d'identifier rapidement les besoins de main d'oeuvre pour permettre aux entités assurant les formations de se préparer et aux personnes désirant suivre ces formations de s'y inscrire. • Contribuer financièrement, de manière directe ou indirecte, au développement d'établissements locaux offrant des services de garde. • Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires. • Élaborer un plan de gestion préventive, de contrôle et de traitement des nuisances avant le début de la construction du complexe minier. • Compenser adéquatement les nuisances, dommages et éventuels préjudices causés par le projet lorsque la responsabilité de RNC aura été démontrée. • Contribuer activement à la vie communautaire et au développement régional, notamment par le biais de dons et de commandites. • Ouvrir un bureau de liaison à Launay d'ici la fin de 2012 pour informer la population sur le projet, recevoir les préoccupations et recueillir les commentaires et les suggestions des citoyens. • Les moments des sautages seront indiqués sur des panneaux placés aux différentes barrières • de sécurité permettant l'accès à la propriété. Cette information sera aussi diffusée à Launay, à Villemontel et à Guyenne. • Pour les ménages déplacés, négocier les conditions d'acquisition de gré à gré avec les propriétaires concernés.	Nég.	Moyen.	Moyen (7 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
	Fermeture	• La restauration finale	• Possible détérioration de la qualité de vie d'une partie de la population en raison de ses inquiétudes relatives à l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé de la contamination de milieu par les résidus miniers.	• Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires.	Nég.	Faible	Moyen (6 réponses)
Sécurité économique de la population et services à la communauté	Construction	• La main d'oeuvre et les achats	• Amélioration de la sécurité économique de la population • Amélioration des services commerciaux	N/A	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (2 réponses)
			• Difficultés économiques potentielles pour les personnes à revenus faibles ou fixes; • Pression sur les services existants	• Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région. • Collaborer avec les organismes régionaux pour faire connaître les besoins d'hébergement à l'avance afin d'optimiser les services existants (inventaire des chambres disponibles et possibilités d'hébergement commercial) et en créer de nouveaux, au besoin, pour répondre à la demande des résidents et des travailleurs.	Nég.	Moyen.	Moyen (5 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Suite… Sécurité économique de la population et services à la communauté	Exploitation	• La main d'oeuvre et les achats	• Amélioration de la sécurité économique de la population • Amélioration des services municipaux, communautaires et commerciaux • Difficultés économiques potentielles pour les personnes à revenus faibles ou fixes	• (Voir la phase de construction) • Promouvoir un plan de formation de la main d'oeuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises et/ou la Corporation de l'enseignement et de formation d'Amos-Région pour des formations adaptées à l'industrie minière. • Contribuer financièrement, de manière directe ou indirecte, au développement d'établissements locaux offrant des services de garde. • Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires. • Contribuer activement à la vie communautaire et au développement régional, notamment par le biais de dons et de commandites.	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (1 réponse)
	Fermeture	• La main d'oeuvre et les achats • La restauration finale • La fin de l'exploitation de la mine	• Pertes d'emplois et réduction des achats en région • Détérioration possible de la sécurité économique des ménages • Diminution des services à la communauté	• Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région. • Aviser tôt les communautés d'accueil de la planification de la cessation des activités de la mine. La communauté socioéconomique régionale et les citoyens seront associés à la planification de la cessation des activités minières par la création d'un comité consultatif communautaire pour mieux prévenir les effets de la période post-exploitation de la mine et pour développer un processus pour en assurer une gestion efficace. • Élaborer un plan de cycle de vie du projet Dumont dans une perspective de développement socioéconomique durable des communautés d'accueil.	Nég.	Moyen.	Moyen (5 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Cohésion sociale	Construction	• La main d'oeuvre et les achats	• Faible risque de dégradation de la cohésion sociale du milieu à la phase de construction des installations minières	• Prendre en charge les taxes municipales pendant 5 ans, jusqu'à concurrence de 10 000 $, pour les citoyens faisant l'objet de rachat de leur résidence et qui désirent se réinstaller dans la même municipalité (Launay ou Trécesson).	N/A	Aucun impact significatif	Faible (2 réponses)
	Exploitation		• Risque mineur de détérioration de la cohésion du milieu	• (Voir la phase de construction) • Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région. • Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires.	Nég.	Faible	Faible (5 réponses)
	Fermeture		• Faible risque de remise en question de la cohésion sociale du milieu	• (Voir la phase de fermeture pour la composante de la sécurité économique de la population)	Nég.	Faible	Faible (5 réponses)
Attachement du milieu	Construction et exploitation	• La main d'oeuvre et les achats	• Augmentation de l'attachement de la population locale à son milieu		Pos.	N/A	N/A (impact positif) (1 réponse)
	Fermeture	• La fin de l'exploitation de la mine	• Réduction de l'attachement de la population locale à son milieu	• (Voir la phase de fermeture pour la composante de la sécurité économique de la population)	Nég.	Faible	Faible (3 réponses)
Économie locale et régionale	Construction	• La main d'oeuvre et les achats	• Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux.	• (Voir la phase de construction pour la composante de la sécurité économique de la population)	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (1 réponse)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
	Exploitation		• (voir construction) • Augmentation de l'employabilité de la main d'oeuvre régionale • Pression à la hausse des salaires et transfert de main d'oeuvre	• (Voir la phase de construction) • Promouvoir un plan de formation de la main d'oeuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises et/ou la Corporation de l'enseignement et de formation d'Amos-Région pour des formations adaptées à l'industrie minière. • Mettre en place une politique d'embauche permettant d'identifier rapidement les besoins de main d'oeuvre pour permettre aux entités assurant les formations de se préparer et aux personnes désirant suivre ces formations de s'y inscrire. • Adhérer à une charte d'éduresponsabilité : RNC encouragera la persévérance scolaire et la formation continue de son personnel. • Créer la bourse de formation RNC pour des étudiants inscrits à des institutions de formation reconnues. • Établir un partenariat avec une institution de recherche sur des projets en lien avec les activités de RNC.	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (2 réponses)
	Fermeture	• La main d'oeuvre et les achats • La fin de l'exploitation de la mine • La restauration finale	• Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux	• (Voir la phase de fermeture pour la composante de la sécurité économique de la population)	Pos.	N/A	N/A (impact positif) (1 réponse)
			• Perte d'emplois et réduction des achats en région • Diminution de la valeur des immeubles		Nég.	Moyen.	Moyen (2 réponses)

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
Circulation routière	Construction	• La circulation et l'opération de la machinerie	• Accroissement du nombre de véhicules sur la Route 111.	• Pour ne pas affecter la fluidité de la circulation, faciliter l'accès au complexe minier et permettre les virages sécuritaires, entreprendre des démarches auprès du MTQ pour étudier la mise en place de voies auxiliaires pour les virages sur la Route 111. Une analyse plus détaillée devrait être réalisée lorsque les opérations du complexe minier seront mieux définies. • Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif. • Entreprendre des démarches auprès du MTQ pour qu'une signalisation sur la Route 111 soit ajoutée dans les deux directions pour prévenir les automobilistes de la présence d'un accès avec des camions. • Mettre en place un passage à niveau muni d'un système de feux clignotants avec barrière à l'accès principal au complexe minier au droit de la voie du CN. • Sous réserve de prix concurrentiels et de flexibilité adéquate, privilégier le transport de marchandises par train, autant pour	Nég.	Faible	Entre faible et moyen (3 réponses)
	Exploitation	• Le transport routier et l'opération de la machinerie	• Accroissement du nombre de véhicules et de camions sur la Route 111				

Composantes	Phase	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation	Nature	Impact résiduel	Évaluation des participants
	Fermeture	• La restauration finale	• Accroissement du nombre de véhicules sur la Route 111.	l'approvisionnement du complexe minier que pour le transport du concentré. • Regrouper autant que possible les camions hors normes en convois. • Pour minimiser les impacts sur la circulation, l'itinéraire à privilégier pour le transport des camions hors normes sera d'emprunter la route 109 à partir de la route 117 de façon à éviter les carrefours giratoires d'Amos, qui contrairement à ceux de Val-d'Or, ne sont pas conçus pour assurer le transit de ce type de camion. • La localisation de l'accès prévu au site minier peut présenter une problématique de visibilité. Pour ne pas affecter la sécurité des usagers de la Route 111, l'accès sera localisé afin de respecter les normes de conception routière concernant les distances de visibilité. En disposant de relevés détaillés du profil vertical de la Route 111, cette problématique sera adressée en phase de faisabilité pour trouver une solution sécuritaire.			

Septième atelier thématique du Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont

Royal Nickel Corporation

Rencontre tenue à la salle municipale de Launay

Le 11 février 2013

Compte rendu

Préparé par

Transfert Environnement

TABLE DES MATIÈORNIERES

1. MOT DE BIENVENUE 3
2. PARC À RÉSIDUS ET BRIS DE DIGUE 4
3. RESTAURATION ET APRÈS-MINE 10
4. MOT DE LA FIN 18

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des participants

1. MOT DE BIENVENUE

M. André Delisle, animateur de la séance, souhaite la bienvenue aux participants. Il cède ensuite la parole à M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable de Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») et responsable de l'encadrement de la démarche d'information et de consultation. M. Dupont remercie les participants de s'être déplacés.

Il indique que des enjeux importants seront discutés lors de la séance : le rapprochement du parc à résidus de Launay, l'analyse des conséquences d'un bris de digue potentiel, la restauration du site minier et l'après-mine.

La formule diffère légèrement des rencontres précédentes : la partie traitant du parc à résidus et du bris de digue potentiel sera plus informative alors que la partie sur la restauration et l'après-mine sera plus interactive. RNC désire connaître la vision des participants sur ces deux derniers éléments.

M. Delisle, explique le déroulement de la soirée. Il indique que le compte rendu de la rencontre du 10 décembre dernier doit être validé et approuvé par les membres. Ce document fait état des différents sujets abordés par les participants lors de l'atelier 6 ayant pour thème « Milieu humain ». On y retrouve également les compléments d'information apportés par les représentants de RNC et les experts.

Le document est validé et adopté par les membres.

M. Dupont présente les autres représentants de RNC participants à la rencontre : M. Alger Saint-Jean, vice-président Exploration, Mme Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu, M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable et chargé du processus de consultation ainsi que M. Robert Ndong, spécialiste de la revégétation de résidus miniers. M. Dupont invite les membres à échanger avec ce dernier lors de la pause étant donné que les résultats de son travail sur la revégétation des résidus miniers ne seront pas présentés en plénière.

20 personnes sont présentes à la séance. La liste figure à l'annexe 1.

2. PARC À RÉSIDUS ET BRIS DE DIGUE

M. Dupont débute sa présentation en rappelant les évènements qui ont conduit l'entreprise à analyser les risques d'un bris de digue potentiel :

- La modification de la localisation des infrastructures
- Le rapprochement du parc à résidus du noyau urbain de Launay
- L'attention portée par le Comité consultatif élargi

Il présente ensuite de l'information sur les éléments suivants :

- La conception des digues
- Les particularités des résidus
- Les hypothèses utilisées dans l'analyse de bris de digue
- La mesure de précaution envisagée : l'aménagement d'une digue de sécurité
- Les mesures de prévention et de suivi

M. Saint-Jean explique ensuite que des bris de digue se sont déjà produits dans d'autres projets, mais que ces évènements ne sont pas usuels. Deux éléments principaux influencent les probabilités de bris de digue :

- La présence de quantités excessives d'eau dans le parc à résidus
- Le type de matériel utilisé dans la construction des digues

RNC est très sensible par rapport à l'enjeu de la gestion de l'eau. La gestion de l'eau sur le site a été optimisée en utilisant le réservoir de la fosse qui permettra de minimiser la quantité d'eau présente dans le parc à résidus durant son exploitation. Une fois restauré, le parc à résidus sera aménagé afin que l'eau de précipitations ne s'accumule pas sur celui-ci, mais qu'elle s'écoule naturellement vers l'est, c'est-à-dire vers la fosse. Des suivis de la gestion de l'eau seront également effectués tout au long du projet.

La plupart des digues qui subissent des bris sont faites de sable (la fraction grossière de résidus). Celles prévues dans le cadre du projet Dumont seront faites principalement de roches stériles et seront plus solides.

M. Saint-Jean termine en présentant des photographies des digues d'un parc à résidus miniers à Sudbury se trouvant à proximité d'un développement résidentiel.

La présentation PowerPoint sera disponible dans la section « Communauté » du site Internet de RNC (www.royalnickel.com/fr).

Les participants sont invités à poser des questions et à exprimer leurs préoccupations et commentaires au sujet des éléments présentés. Voici un résumé des questions posées :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 1 (représentant de groupes environnementaux)	
Est-ce que la construction de la digue de sécurité est prévue dans le projet actuel ou est-elle seulement à l'étude?	M. Dupont indique que la digue de sécurité fait maintenant partie du projet et qu'elle sera construite. Bien qu'elle ne soit pas présentée dans la version préliminaire de l'ÉIES envoyée au gouvernement en novembre 2012, l'information sera mise à jour dans les prochains documents officiels. M. Saint-Jean mentionne que la digue de sécurité sera d'une hauteur approximative de six mètres. Elle sera faite de dépôts meubles et sera revégétée. M. Dupont indique que la digue de sécurité devrait bien s'insérer dans le paysage et avoir un impact visuel faible de Launay.
Est-ce que la digue de sécurité camouflerait entièrement le projet de Launay?	M. Dupont répond que les nouvelles simulations visuelles ne sont malheureusement pas concluantes. La digue de sécurité qui sera revégétée pourrait contribuer à atténuer les impacts visuels depuis certains points de vue. M. Saint-Jean précise que la conception détaillée et la forme exacte de la digue de sécurité seront déterminées ultérieurement. Elle ne sera pas nécessairement construite au début de l'exploitation étant donné que le parc à résidus doit être rempli pour qu'un bris de digue puisse représenter un enjeu potentiel.
Est-ce que la digue de sécurité (berme) sera revégétée?	M. Dupont répond que oui.

Questions ou commentaires	Réponses
Quelle est la différence entre vos deux simulations de bris de digue (72% et 58% solide)?	M. Dupont indique que les tests réalisés démontrent que les résidus devraient être à 72% solide (28% d'eau). Des résidus à 58% solide seraient constatés seulement si une partie de l'eau accumulée dans le parc à résidus. M. Saint-Jean explique qu'une fois pleine, la cellule sera restaurée et aménagée de manière à ce que l'eau ne puisse s'accumuler en surface. Le risque à long terme d'un bris de digue après restauration est donc représenté par la modélisation de résidus à 72% solide, car ces derniers seront consolidés. M. Dupont répète qu'un bris de digue est une situation extrêmement rare et que l'entreprise mettra tout en œuvre afin que cette situation ne se produise pas. M. Delisle, animateur, demande si la consolidation des résidus signifie que les cellules seront imperméables. M. Dupont répond que les résidus sont effectivement très peu perméables.
Intervenant 2 (représentant du milieu agricole ou forestier)	
Une fois imperméabilisée, la cellule restera-t-elle « solide »? N'aura-t-elle pas tendance à se détremper étant donné sa composition en eau?	M. Saint-Jean explique que l'eau a tendance à s'accumuler en surface. Après restauration, la cellule sera aménagée afin que l'eau se retrouvant en surface s'écoule vers l'extérieur de la cellule. M. Delisle, animateur, demande s'il est vrai d'affirmer que l'eau n'entrera pas dans une cellule une fois restaurée. M. Saint-Jean répond que oui. Les résultats de nombreux tests permettent d'en venir à cette conclusion.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 3 (représentant d'organismes liés à la santé)	
Est-ce que les digues restaurées seront aménagées en palier tel que l'exemple présenté à la diapositive 15?	M. Saint-Jean répond que non. La digue sera rehaussée au fur et à mesure du remplissage du parc à résidus en conservant la même pente.
La simulation montre un bris de digue potentiel de la cellule 2 qui est le plus près du noyau urbain de Launay. La cellule 1 est toutefois très proche de la Route 111 et d'autres résidences.	M. Dupont indique que la simulation de bris de digue a été effectuée sur la cellule 2 étant donné qu'il s'agit du pire cas, c'est-à-dire, que le bris de digue est orienté vers le noyau urbain de Launay.
Il faut également considérer les enjeux liés au transport dans vos études. Si un bris de digue de la cellule 1 déverse des résidus sur la Route 111, de nombreux véhicules devront trouver un chemin alternatif beaucoup plus long.	M. Dupont répond qu'un bris de digue est un incident majeur et que tous les moyens seront mis en place afin que cela ne se produise pas. En premier lieu, RNC désirait se concentrer sur les enjeux de sécurité liés aux individus. Les impacts environnementaux et économiques n'ont pas été analysés. M. Saint-Jean indique que les simulations démontrent qu'un bris de digue sur la cellule 2 contenant des résidus à 72% solide ne représente pas un enjeu de sécurité pour le noyau urbain de Launay. Un bris de digue avec des résidus à 58% solide pourrait toutefois l'être[1]. Cependant, l'ajout d'une digue de sécurité s'avère efficace pour contrôler ces risques pour Launay.
Planifiez-vous modéliser également un bris de digue potentiel sur la cellule 1?	M. Saint-Jean répond que oui. Des mesures d'atténuation seront évaluées en fonction des résultats.

[1] Les pourcentages de solides sont des pourcentages « par poids » qui est la façon usuelle d'exprimer la concentration en solides des résidus miniers. 72% par poids = 50% par volume et 58% par poids = 35% par volume.

Questions ou commentaires	Réponses
À quoi peut-on comparer des résidus à 72% solide? Quel est le % solide dans une terre normale?	M. Dupont indique que le commentaire est pris en note et que des exemples seront présentés ultérieurement aux membres. Réponse ajoutée suite à la rencontre : *Les teneurs en eau dans le sol sont très variables. L'eau présente peut également y être libre (à même de circuler) ou fixer aux particules du sol. Lorsque les particules du sol sont très fines, l'eau peut y être très liée. Dans le cas des argiles ou des tourbes, la proportion d'eau peut largement dépasser celle des particules solides. Généralement l'eau peut occuper de 40 à 60% du volume total du sol. La teneur en eau tend à diminuer quand le sol est fortement compacté*.
Intervenant 4 (représentant d'organismes liés à la santé)	
Quelle est la composition en solide des résidus se trouvant dans le pot que vous nous montriez en exemple plus tôt?	M. Dupont indique qu'ils sont à 45% solide.
Intervenant 5 (représentant d'organismes municipaux)	
Comment gérerez-vous l'eau s'accumulant sur le parc à résidus après sa restauration? Dans quelle direction l'eau s'écoulera-t-elle?	M. Saint-Jean indique que le parc à résidus sera aménagé avec une légère pente s'écoulant vers l'est, c'est-à-dire vers la fosse. M. Dupont indique qu'un réseau de fossés, canaux et pompes permettra également de gérer l'eau sur le site.
Les digues, constituées majoritairement de roches stériles, confinent les résidus dans le parc. Est-ce la couche d'argile qui vient imperméabiliser les digues?	M. Dupont répond que oui. La couche d'argile sera d'une épaisseur de six mètres. M. Saint-Jean répond qu'il s'agit d'une méthode d'imperméabilisation standard. Elle veille à limiter les infiltrations d'eau,

Questions ou commentaires	Réponses
	principales causes de bris de digue.
Intervenant 6 (représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Est-ce qu'il s'agit du même type de digue que pour les réservoirs d'Hydro-Québec?	M. Dupont indique que non. La pression que doivent supporter les digues dans un projet d'Hydro-Québec est beaucoup plus forte étant donné qu'il s'agit d'eau. M. Saint-Jean explique que les digues du projet Dumont seront conçues afin de retenir de la matière majoritairement solide.
Quel serait le pire scénario advenant un bris de digue?	M. Dupont présente le cas du bris de digue survenu récemment à Chapais sur un site minier fermé depuis longtemps. Le parc à résidus était conçu afin de rester ennoyé. L'écoulement de résidus emporta une section de la Route 113. Ce type de parc ne peut toutefois pas être comparé à celui du projet Dumont. M. Delisle, animateur, demande si les résidus seraient plus solides dans le cadre du projet Dumont. M. Dupont répond que oui. Les résidus étaient beaucoup plus liquides à Chapais et les digues étaient faites de sable, ce qui ne sera pas le cas du projet Dumont.
Intervenant 7 (représentant du voisinage)	
Un bris de digue faite en sable s'est également produit à Preissac. Les résidus envahirent le chemin en moins de 15 minutes. L'odeur était mauvaise.	M. Dupont mentionne que la plupart des parcs à résidus en région sont conçus afin d'être ennoyés étant donné leur potentiel de génération acide. Le parc du projet Dumont sera différent.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 8 (représentant de groupes environnementaux)	
Est-il possible de réagir rapidement afin de réparer une digue brisée? À quelle vitesse les résidus se répandent-ils?	M. Saint-Jean explique que les résidus sont constitués d'eau et de boue : ils se répandraient donc assez rapidement. La digue de sécurité est la mesure d'atténuation appropriée afin de gérer l'enjeu de sécurité.

3. RESTAURATION ET APRÈS-MINE

M. Dupont explique que la deuxième partie de la séance traitera de l'après-mine qui débutera dans plus de 30 ans. RNC désire connaître la vision des membres sur le sujet. M. Saint-Jean explique que l'entreprise doit ajuster ses manières de faire en fonction de ce que recherche la communauté. De l'information est présentée sur les éléments suivants en lien avec la restauration et l'après-mine :

- Les obligations légales
- Les mesures prévues et les résultats attendus en fonction de ces obligations
- Les préoccupations et suggestions soulevées par les membres
- La position actuelle de RNC
- La marge de manœuvre possible

Des périodes d'échanges sont prévues entre chaque thème. Voici un résumé des questions et des réponses soulevées pendant et après la présentation :

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 9 (représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Sous quelle forme les garanties financières seront-elles versées? S'agit-il réellement d'argent?	M. Dupont indique que oui. L'argent nécessaire aux travaux de restauration progressifs et finaux est mis dans un compte à part. Il n'est pas permis de mettre des infrastructures ou des camions en garantie.

Questions ou commentaires	Réponses
	M. Saint-Jean ajoute que le gouvernement aura facilement accès à l'argent advenant que l'entreprise ne soit plus en mesure de réaliser elle-même les travaux de restauration.
Intervenant 10 (représentant d'organismes liés à la santé)	
Selon le projet de règlement actuel, à partir de quand l'entreprise doit-elle verser des garanties couvrant 100% des coûts de restauration? Est-ce que cela doit être fait lors des deux premières années d'exploitation?	M. Dupont répond que l'information officielle n'est pas encore disponible. Il est possible que la période de deux ans débute lors de la remise du plan de restauration. M. Saint-Jean ajoute que dans une version antérieure du projet de loi, le premier versement de garanties devait être effectué pour obtenir l'approbation du plan de restauration, lui-même nécessaire à l'obtention d'un bail minier. Réponse ajoutée suite à la rencontre : *Dans le projet de règlement à l'étude déposé le 7 février dernier, les minières devront déposer, dans les 2 ans suivant l'approbation du plan de restauration, 100 % de la garantie financière en trois versements: 50 %, 25 %, 25 %.*
Est-ce que les garanties doivent couvrir tous les coûts de restauration (parc à résidus, stériles, dépôts meubles, centre administratif, concentrateur, usine de traitement, etc.)?	M. Dupont répond que oui. M. Saint-Jean indique que de 30 à 40 millions de dollars devront être prévus pour ce faire dans le cadre du projet Dumont.
Intervenant 11 (représentant d'organismes socio-économiques)	
Vous effectuerez de la restauration progressive. Vous aurez sans doute de la difficulté à assumer ces dépenses supplémentaires au début du projet.	M. Saint-Jean indique que le montant des garanties financières sera utilisé au fur et à mesure de la réalisation des travaux de restauration.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 12 (représentant d'organismes liés à la santé)	
À quoi font référence les « mesures d'entreposage des produits chimiques » dans la liste d'éléments couverts par le plan de restauration (diapositive 21)? Est-ce que cela signifie que des produits chimiques seront laissés sur place?	M. Saint-Jean mentionne que cette liste est tirée d'un guide fourni par le gouvernement. Il s'agit probablement d'une mauvaise traduction. Le plan devrait plutôt traiter de la « disposition » des produits chimiques. Cette information sera validée. Réponse ajoutée suite à la rencontre : *Dans le Guide de restauration des sites miniers au Québec, il est demandé de préciser les mesures d'entreposage des produits chimiques prévues en période d'exploitation et en cas de cessation temporaire des activités. Si des produits chimiques devaient demeurés sur le site après sa fermeture, une justification devra être présentée et les conditions d'entreposages décrites de façon détaillée.*
Intervenant 13 (représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Seuls les impacts prévus seront couverts par le plan de restauration. Est-ce que celui-ci sera ajusté en fonction des impacts imprévus, comme ce fut le cas des nuages oranges à Malartic?	M. Dupont répond que le plan de restauration doit obligatoirement être mis à jour tous les cinq ans, ce qui permet d'ajuster son contenu en fonction des impacts imprévus. M. Saint-Jean ajoute que de nombreux suivis réalisés en cours de projet permettront également à l'entreprise de s'ajuster au besoin.
Est-ce que le plan sera mis à jour tous les cinq ans en période de fermeture?	M. Dupont pense que celui-ci doit être mis à jour tous les cinq ans en phase d'exploitation seulement, mais cette information sera vérifiée.

Questions ou commentaires	Réponses
Le plan de restauration devrait logiquement être mis à jour en continu en phase de fermeture. Si quelque chose ne se déroule pas comme prévu, l'entreprise devrait avoir l'obligation de s'ajuster.	M. Saint-Jean indique que les suivis réalisés durant la longue durée de vie du projet permettront de constater l'évolution des impacts. L'entreprise s'ajustera effectivement au fur et à mesure. De plus, RNC demeure responsable du site jusqu'à ce qu'il soit sécuritaire et stabilisé.
Intervenant 14 (représentant d'organismes socio-économiques)	
Consulterez-vous la population via un comité lors de la révision du plan de restauration?	M. Dupont répond que RNC désire consulter la population de manière continue. M. Saint-Jean explique que les mises à jour du plan de restauration sont également faites en collaboration avec le gouvernement. M. Dupont ajoute que ce plan est technique et a pour objectifs de contrôler les impacts environnementaux et de rendre le site sécuritaire. L'après-mine n'y est pas traité.
Intervenant 15 (représentant d'organismes municipaux)	
Il pourrait y avoir une différence entre ce que le cadre légal prévoit et l'après-mine désiré par la population… *Le site sera-t-il accessible ou sera-t-il clôturé? Sera-t-il possible d'y effectuer des travaux d'aménagement?*	M. Saint-Jean mentionne que le site sera sécurisé en fonction de son usage futur. Si RNC se contentait de respecter le cadre légal, une clôture autour de la fosse pourrait suffire. Le cadre légal prévoit également un retour à l'état naturel du site. La collectivité désire probablement aller au-delà des obligations légales. RNC désire débuter la réflexion sur le sujet.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 16 (représentant de groupes environnementaux)	
Est-ce que les garanties financières seront nécessaires à la réalisation de la vision communautaire de l'après-mine?	RNC respectera minimalement les obligations légales de restauration liées à la sécurisation du site et au contrôle des impacts sur l'environnement. Le plan de restauration et les garanties financières nécessaires pour ce faire seront prévus. Tel que mentionné plus tôt, le plan de restauration ne traite pas de l'après-mine. M. Saint-Jean indique que la vision communautaire de l'après-mine ne coutera pas nécessairement plus cher à produire, surtout si elle est planifiée à l'avance.
Intervenant 17 (représentant d'institutions de recherche et d'enseignement)	
Est-ce que les résidus miniers utilisés pour le remblayage partiel de la fosse limiteront les possibilités de créer un lac « vivant »?	M. Dupont indique que l'enjeu dans la fosse est surtout lié à l'eau de procédé fortement chargée en contaminants. Celle qui se sera accumulée au fond de la fosse devra être purgée avant d'y mettre des résidus miniers. Des analyses sont en cours pour mieux évaluer cet enjeu.
Intervenant 18 (représentant d'organismes socio-économiques)	
Combien de temps la fosse prendra-t-elle à se remplir?	M. Dupont indique que l'eau d'exhaure et l'eau de pluie rempliront la fosse en 25-35 ans (approximativement). Afin d'accélérer le remplissage de la fosse, il serait peut-être possible d'utiliser une partie de l'eau de la rivière Villemontel en période de crue.

Questions ou commentaires	Réponses
Intervenant 19 (représentant d'organismes socio-économiques)	
Quel pourcentage du site se situe en terres publiques? Est-ce que ces terres seront rétrocédées au gouvernement à la fin du projet?	M. Dupont répond que la majorité du site se situe en terres publiques. Bien que le gouvernement demeure propriétaire de ces terres, RNC en assumera la responsabilité jusqu'à ce qu'il soit libéré de ses obligations, c'est-à-dire, lorsqu'il sera démontré qu'il n'existe plus de risques pour l'environnement, ce qui vraisemblablement n'arrivera que très rarement dans le futur.
Qui sera responsable du projet d'après-mine?	M. Saint-Jean mentionne que RNC est un promoteur minier et non un promoteur touristique. L'entreprise peut accompagner la communauté dans le développement d'une vision de l'après-mine et désire s'impliquer, mais elle ne sera pas responsable de la mise en valeur du site. RNC restera toutefois responsable des suivis environnementaux. Plusieurs individus ou organismes pourraient travailler de concert dans ce projet. Enfin, il est fort probable qu'avec le temps, de plus en plus d'intervenants s'intéressent au potentiel de mise en valeur du site.
Intervenant 20 (représentant de ministères)	
Est-il envisageable qu'une personne habite éventuellement près de la fosse? Est-il possible d'aménager des infrastructures sur un ancien site minier?	M. Saint-Jean répond que oui. M. Dupont et d'autres participants expliquent que plusieurs infrastructures ont été construites sur l'ancien site minier de la Noranda à Rouyn-Noranda, notamment des bâtiments et un terrain de soccer.

À l'aide d'un schéma, M. Saint-Jean démontre que les pentes de la fosse seront moins abruptes plus elles se trouvent près de la surface si elles sont situés dans des dépôts meubles. De plus, à cet endroit, la nature du sol serait plus propice à des aménagements potentiels (aménagement d'un littoral afin de favoriser la création d'un écosystème « vivant », construction de chalets, etc.). Éventuellement, le niveau d'eau de la fosse atteindra ces pentes plus douces. L'entreprise a encore des recherches et des études à faire afin de déterminer ce qui doit être mis en place afin d'aménager un littoral.

M. Saint-Jean explique que les résidus miniers et les roches stériles qui seront entreposées dans la fosse pourraient être aménagées pour créer une surface vallonnée qui contribuerait, par exemple, à créer des zones ennoyées plus ou moins profondes plus propices à de nouveaux usages. Ce genre d'aménagement, s'il est planifié à l'avance, ne couterait pas nécessairement plus cher à RNC et pourrait potentiellement rendre le site plus intéressant pour la communauté.

Il indique que l'objectif de la rencontre était d'amorcer dès aujourd'hui une réflexion collective sur l'après-mine. RNC désire impliquer la population au fur et à mesure de l'avancement du projet afin qu'elle développe elle-même sa propre vision.

Les pages suivantes présentent un résumé des commentaires et suggestions émis par les membres lorsqu'ils ont été invités à partager leurs idées et leur vision de ce que pourrait être l'usage futur du site. Les informations sont classées par thème pour en faciliter le repérage.

Villégiature

- Remplir la fosse d'eau rapidement et en faire un lac de villégiature et de récréation (pêche, plongée, etc.)
    - Évaluer les options pour un remplissage accéléré
- Entourer le lac d'un parc récréatif et voir la possibilité d'y construire des chalets ou des résidences
- Reverdir l'ensemble du site pour un usage récréatif (chasse, motoneige, etc.)
- Valoriser les montagnes artificielles (ski, paysage, etc.)
- Aménager un circuit d'interprétation historique de l'évolution de l'usage du site (avant, pendant et après mine) à partir d'archives visuelles du projet Dumont

Nature et paysage

- S'assurer de la présence d'arbres dans les végétaux plantés
- Rendre le site accessible et fréquentable en zone naturelle verte et « sauvage »
    - Sécuriser le site en fonction de l'utilisation prévue
- Examiner les expériences de remise à l'état naturel de plans d'eau d'autres fosses (ex : Lac Leamy à Gatineau)
- Ramener un usage agricole sur le site, notamment au sud de la voie ferrée et sur les terres qui ne sont pas touchées
- Évaluer la possibilité d'utiliser les écorces de l'ancienne scierie de Launay (parc à écorces) pour les travaux de revégétation

Socio-économique

- Examiner les possibilités d'un projet d'affaires rentable pour la communauté
- Constituer un fonds de diversification pour soutenir des projets émanant de la réflexion sur l'après-mine

Réutilisation des infrastructures

- Conserver le moulin pour son usage de traitement de minerais provenant d'autres mines
- Voir les utilisations possibles des sources d'énergie (ex. : électricité déjà rendue et disponible sur le site)

Consultation et communication

- Collaborer avec la communauté pour planifier l'après-mine
    - Comité de réflexion sur l'après-mine différent d'un Comité de suivi
    - Définir les processus de consultation des citoyens, l'implication des experts, des intervenants, des représentants d'organismes socio-économiques, des municipalités, etc.
    - S'assurer que les citoyens soient impliqués dans les deux comités
    - Définir des modalités pour que les comités rendent comptes de ce qui est fait et que les citoyens puissent s'adresser aux comités
    - Déterminer quel rôle jouera RNC

L'option d'un lac vivant renaturalisé et accessible en tout ou en partie pour la récréation et la villégiature entouré d'espaces de verdure à caractère naturel (piles revégétalisées) semble constituer pour le Comité un scénario intéressant. Les participants affirment toutefois qu'il est difficile de se positionner autant à l'avance sur l'après-mine car la vision et les besoins peuvent évoluer dans le temps. Ils s'entendent également sur le fait que la vision doit être élaborée de manière continue en étroite collaboration avec les collectivités locales.

4. MOT DE LA FIN

M. Dupont indique qu'une rétroaction de la démarche de consultation sur les impacts du projet Dumont sera effectuée lors de la prochaine rencontre organisée le 25 février 2013. RNC désire également refaire l'évaluation sociale de l'importance des impacts avec les membres. Cet exercice sera effectué à l'aide d'une manette (ou télé-voteur) et les résultats seront présentés en temps réel. Cette rencontre conclura la phase II de consultation. Les prochaines étapes de consultation seront présentées.

Un participant indique que la possibilité de voter de manière anonyme permettra aux membres de s'exprimer sans gêne. Il s'agira d'un exercice intéressant.

Des séances d'information publiques seront organisées à Amos et à Launay en mars prochain.

M. Dupont remercie les membres d'avoir partagé leur vision de l'après-mine du projet Dumont.

M. Delisle remercie les participants de leur présence et de leur participation.

Alex Craft et Marie-Michèle Paradis

Rapporteurs

Annexe 1
Liste des participants

Présence à l'atelier 7 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentants du voisinage (8)	Diane Dion	Citoyenne Launay	X			X
	Claude Lamoureux	Citoyen Launay	X			
	Laurent Delisle	Citoyen Launay	X			
	Hélène Roy	Citoyenne Launay	X			
	Joel Rochefort	Citoyen Launay			X	
	Marco Villeneuve	Citoyen Launay			X	
	Diane St-Cyr Dion	Citoyenne Trécesson	X			X
	Renée Villeneuve	Citoyenne Trécesson	X			X
	Gérard Audet	Citoyen Trécesson	X			X
	Suzanne Larochelle	Citoyenne Trécesson			X	
	Alice Levasseur	Citoyenne Trécesson			X	
	Ulric Lebreux	Comité citoyen Guyenne	X			X
	Denis D'Amours	Guyenne			X	
Représentants d'aînés	Anita Larochelle	Citoyenne Trécesson	X			X
	Viateur Langlois	Citoyen Trécesson	X			X
Groupes environnementaux (4)	Olivier Pitre	SESAT	X			X
	Éric Rosa	SESAT			X	
	Serge Bastien	SESAT			X	
	Ambroise Lycke	OBV du Témiscamingue	X			
	Marilou Thomas	OBV du Témiscamingue			X	
	Martine Hardy	Mouvement étudiant pour la nature et l'environnement du Campus d'Amos du Cégep de l'A-T				
	Clémentine Cornille	CREAT	X			
	Jacinthe Châteauvert	CREAT			X	
Municipalités ou organismes municipaux (4)	Normand Grenier	MRC Abitibi	X			X
	Patrick Charron	CRÉAT	X			
Institutions de recherche et d'enseignement (2)	Martine Rioux	UQAT	X			X
	Denis Bois	UQAT			X	
	Benoit Plante	UQAT			X	
	Linda Perron-Beauchemin	UQAT			X	
	Michel Gagnon	Commission scolaire Harricana	X			

Présence à l'atelier 7 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Organismes socio-économiques (3)	Guy Bourgeois	ComAXAT	X			
	Anne Turcotte	Chambre de commerce d'Amos région	X			
	Andrée-Anne Guindon	Chambre de commerce d'Amos région			X	X
	Jules Grondin	CLD Abitibi	X			X
	Marc-Antoine Gagnon	SADC Abitibi-Ouest	X			X
	Pierre Beauchemin	SADC Harricana	X			
	Sébastien Carl	SADC Harricana			X	
	Éric Laliberté	SADC Harricana			X	
Groupes jeunesse	Mathieu Larochelle	Forum Jeunesse	X			
	Jean-Philippe Fortin	Club Sans-Limite - campus d'Amos du Cégep de l'A-T	X			
	Deuxième représentant				X	
Représentants du milieu agricole ou forestier ou forestier (3)	Joane Bélanger	La Financière Représentants du milieu agricole ou forestier du Québec	X			X
	France Macdonald	Sylviculture La Vérendrye	X			
	Denis Lebel	Comité citoyen Guyenne et producteur Représentants du milieu agricole ou forestier	X			X
Associations et entreprises récréatives (2)	Claude Dionne	Fédération québécoise des chasseurs et des pêcheurs – A-T	X			
	Lucien Bouchard	Le Club de motoneige d'Amos Inc.	X			X
	Gérard Perron				X	
	Benoit Dion				X	
Organismes liés à la santé (2)	Raymond Brochu	Comité d'urgence de Launay	X			
	Jean-François Drouin	CSSS Les Eskers de l'A-T	X			X
	Paul-Georges Rossi	Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue			X	
	Stéphane Bessette				X	X
Ministères (2 obs)	James Moorhead	MRNF - Direction des affaires région. de l'A-T		X		X
	Luc Parent	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		X
	Luc Bernard	MRNF – Unité de gestion de l'Harricana-Sud		X		

Présence à l'atelier 7 du Comité consultatif élargi						
Catégorie	**Personne-ressource**	**Intervenant**	**Actif**	**Obs.**	**Subst.**	**Présence**
Représentant Pikogan (2)	Benoit Croteau	Pikogan	X			
Observateur	Hélène Bérubé	Citoyenne Trécesson		X		
	René Lavoie	Citoyen Trécesson		X		
	Serge St-Pier	Citoyen Launay		X		

Pour Royal Nickel Corporation

M. Alger Saint-Jean, vice-président Exploration
M. Pierre-Philippe Dupont, directeur du développement durable
M. Stanislas Kételers, spécialiste en développement durable
Mme. Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu
M. Robert Ndong, Chargé de projet en environnement

M. Germain Caron, assistant-technicien en exploration

Pour *Transfert Environnement*

M. André Delisle, animateur
M. Alex Craft, rapporteur
Mme Marie-Michèle Paradis, rapporteuse

ANNEXE 5

Rapport des démarches de consultations (phase II) sur l'étude d'impact environnemental et social

Projet Dumont

RAPPORT DES DÉMARCHES – PHASE II

(couvrant la période de février 2012 à février 2013)

Consultation sur l'étude d'impact environnemental et social

Février 2013

Présenté à :

Royal Nickel Corporation

Préparé par

Transfert Environnement

Note au lecteur :

Le rapport a été rédigé par Transfert Environnement, qui a soutenu Royal Nickel Corporation dans la mise en place de démarches de consultation sur les impacts s'étant traduite par la poursuite des activités du Comité consultatif de l'avancement du projet nickélifère Dumont. D'autres démarches ont été entreprises par Royal Nickel Corporation, tel que les rencontres avec des représentants des municipalités locales ainsi que de la Première Nation Abitibiwinni de Pikogan, et ont été rapportées à Transfert Environnement, aux fins de production du présent document.

Le rapport fait référence à plusieurs reprises au terme « mesures d'atténuation », il s'agit de mesures d'atténuation courantes et particulières du projet Dumont prévues dans l'étude d'impact environnemental et social, celles-ci sont sujettes à modification ou bonification en fonction de l'analyse finale de l'étude d'impact par le MDDEFP.

TABLE DES MATIÈRES

1. MISE EN CONTEXTE 1

2. ACTIVITÉ D'INFORMATION 3

2.1 SÉANCE D'INFORMATION À PIKOGAN 3

3. PROCESSUS DE CONSULTATION 4

3.1 COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI 4

3.2 TABLE MUNICIPALITÉS-COMPAGNIE 8

3.3 RENCONTRES D'ÉCHANGES AVEC PIKOGAN 9

3.4 MUNICIPALITÉ DE LAUNAY 10

3.5 AUTRES DÉMARCHES 11

4. SUJETS DISCUTÉS 12

4.1 COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI 12

4.2 TABLE MUNICIPALITÉS-COMPAGNIE 14

4.3 SÉANCE D'INFORMATION ET RENCONTRES D'ÉCHANGES AVEC PIKOGAN 14

4.4 SYNTHÈSE 14

5. RÉSULTATS 17

5.1 CRITÈRES DE LOCALISATION ISSUS DES CONSULTATIONS ET ÉVOLUTION DE L'EMPLACEMENT DES INFRASTRUCTURES DU PROJET 17

5.2 ÉVALUATION DES IMPACTS PAR LE COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI 20

5.3 ATTENTION PORTÉE PAR RNC AUX PRÉOCCUPATIONS ET AUX PROPOSITIONS IDENTIFIÉES 22

6. CONCLUSION 69

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : TABLEAU GLOBAL DES SUJETS DISCUTÉS.....70

ANNEXE 2 : DOCUMENTS DISTRIBUÉS LORS DES RENCONTRES DU COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI.....90

ANNEXE 3 : REGROUPEMENT DES IMPACTS POTENTIELS RÉALISÉ POUR L'EXERCICE D'ÉVALUATION DES IMPACTS PAR LE CCÉ.....92

ANNEXE 4 : ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS DU COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI.....119

ANNEXE 5 : CARTES DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DU PROJET DUMONT.....134

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1.1 PHASES DE CONSULTATION RÉALISÉES 2

TABLEAU 3.2 COMPOSITION DES MEMBRES DU COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI 5

TABLEAU 3.1 CALENDRIER DES RENCONTRES DU COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI.....6

TABLEAU 3.3 PARTICIPATION AUX RENCONTRES DU COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI.....8

TABLEAU 4.1 PRINCIPAUX SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS 15

TABLEAU 5.1 CRITÈRES DE LOCALISATION ISSUS DES CONSULTATIONS 17

TABLEAU 5.2 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION SOCIALE DES IMPACTS.....21

1. MISE EN CONTEXTE

Plusieurs démarches d'information et de consultation ont été entreprises par Royal Nickel Corporation (ci-après « RNC ») au début de l'année 2011. Celles-ci ont permis de bonifier le contenu d'études et plusieurs aspects du projet Dumont. La phase I, incluant la rétroaction, s'est déroulée de février 2011 à janvier 2012 et portait sur l'étude de préfaisabilité du projet Dumont. Deux rapports ont été produits à cet effet :

- Le rapport des démarches de la première phase de consultation sur l'étude de préfaisabilité (daté de juillet 2011)
- Le rapport des activités de la rétroaction sur la phase I (daté de décembre 2012)

En 2012, RNC a poursuivi son approche volontaire et participative dans le développement du projet Dumont en invitant les citoyens et organismes concernés à collaborer au processus d'évaluation des impacts. Ainsi, une seconde démarche de consultation, portant cette fois-ci sur l'étude d'impact environnemental et social (ci-après « EIES ») du projet Dumont, a été initiée.

Les principaux objectifs de cette démarche étaient de :

- faire de l'évaluation environnementale un processus respectant les principes du développement durable en y maximisant l'intégration du volet social;
- fournir une information vulgarisée et transparente aux parties intéressées;
- permettre l'examen, par les représentants de citoyens et d'organismes, des divers aspects du projet, de ses impacts et contribuer à son optimisation;
- adresser les préoccupations, commentaires et suggestions des parties prenantes de façon proactive.

Le présent rapport se concentre sur cette deuxième phase, qui s'est déroulée de février 2012 à février 2013. Les rencontres organisées ainsi que la contribution des gens ayant participé à celles-ci y sont reflétées. Les préoccupations, les commentaires et les suggestions émis dans le cadre de cette démarche ont pu être pris en considération dans l'élaboration du projet par l'entremise de la complétion de l'EIES. Il est à noter que le contenu de l'EIES avait été préalablement bonifié suite à la première phase de consultation.

L'activité d'information ainsi que les processus de consultation mis en place sont présentés aux 2^{e} et 3^{e} chapitres. Le 4^{e} chapitre fait état des sujets discutés lors des périodes d'échange des différentes activités ou notés dans les documents des participants. Une liste d'éléments à considérer dans le développement du projet Dumont et dans le cadre de l'EIES a par la suite été produite. Cette liste est détaillée au chapitre 5 et est accompagnée d'information concernant l'attention que RNC a portée à chaque élément.

Le rapport lié aux démarches d'information et de consultation ainsi qu'aux activités de rétroaction constitue une annexe à l'EIES qui est transmise au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

Tous les documents liés aux démarches de consultation sur les impacts sont disponibles sur le site Internet de RNC à l'adresse suivante : http://www.royalnickel.com/fr/documents.php.

Tableau 1.1 Phases de consultation réalisées

Période couverte	Phase	Rapport associé
Février à juin 2011	Phase I – Information et consultation sur l'étude de préfaisabilité	Rapport des démarches de la première phase de consultation sur l'étude de préfaisabilité (daté de juillet 2011)
Octobre 2011 à janvier 2012	Rétroaction sur la phase I	Rapport des activités de la rétroaction sur la phase I (daté de décembre 2012)
Février 2012 à février 2013	Phase II – Consultation sur les impacts	Rapport des démarches de la deuxième phase de consultation sur l'étude d'impact environnemental et social

2. ACTIVITÉ D'INFORMATION

Deux séances d'information publiques organisées dans le cadre de la rétroaction sur la phase I ont initié les activités d'information et de consultation de la phase II. Les grandes lignes de la démarche et l'avancement du projet ont été présentés à la population. Plus de détails se trouvent dans le rapport de la rétroaction de la phase I.

Dans le cadre de la phase 2, une séance d'information publique a été organisée dans le cadre de la consultation sur les impacts. Il s'agissait d'une séance tenue à Pikogan spécifiquement pour la Première Nation Abitibiwinni (ci-après « PNA ») de Pikogan.

2.1 SÉANCE D'INFORMATION À PIKOGAN

Une séance d'information publique organisée par le service Culture et Patrimoine s'est déroulée à la salle communautaire de Pikogan le 6 décembre 2012. Le directeur du développement durable de RNC a amorcé la séance par une présentation sommaire de l'entreprise, du développement du projet Dumont, des démarches de consultation ainsi que des impacts et des retombées. Puis, un expert de Génivar, le chargé de projet de l'EIES, invité par le service Culture et Patrimoine, est venu présenter les grandes lignes des impacts potentiels du projet, notamment sur le milieu naturel et sur l'utilisation du territoire par la PNA de Pikogan. Une période d'échanges a eu lieu en après-midi. Les participants ont aussi pu prendre connaissance de divers éléments du projet par le biais de cartes rendues disponibles par RNC lors de l'activité et remises à la communauté. Les présentations de RNC et de Génivar ont été traduites en algonquin et remises aux participants. Un service de traduction simultanée était aussi disponible pour favoriser les échanges entre les membres de la communauté qui utilisent l'algonquin comme langue principale. L'objectif de cette rencontre était de présenter le projet et ses impacts, mais également de recueillir les commentaires, les questions et les préoccupations des participants sur les éléments présentés ou sur toutes autres préoccupations des membres de la communauté.

Afin de favoriser la participation à cette séance, le service Culture et Patrimoine de Pikogan a envoyé un avis dans toutes les boîtes aux lettres de la communauté et fait des annonces à la radio communautaire de Pikogan. Un peu plus de 20 personnes ont participé à cette activité.

3. PROCESSUS DE CONSULTATION

Deux structures de consultation implantées de manière volontaire par l'entreprise en 2011 dans le cadre des démarches de consultation sur l'étude de préfaisabilité (phase I) ont poursuivi leurs activités en 2012 dans le cadre de la consultation sur les impacts (phase II). Il s'agit du Comité consultatif de l'avancement du projet Dumont, devenu le Comité consultatif élargi, ainsi que la Table Municipalités-Compagnie. Un comité consultatif autochtone a été mis sur pied avec la Première Nation Abitibiwinni et des rencontres d'échanges ont également été tenues avec la communauté de Pikogan. Les frais de déplacement et les frais de garde occasionnés aux participants, à l'exception des membres de la Table Municipalités-Compagnie, ont entièrement été pris en charge par RNC.

3.1 COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI

Lors de la rencontre-bilan de la phase 1 de la démarche de consultation avec le Comité consultatif, les membres ont exprimé leur souhait de participer à la consultation sur les impacts du projet Dumont. À la demande de ceux-ci, le comité a été élargi en augmentant le nombre de représentants dans les catégories existantes, mais aussi en ajoutant deux catégories, soit, des représentants des secteurs « jeunesse » et « aînés ».

Le Comité consultatif élargi de l'avancement du projet Dumont (ci-après « Comité élargi ») avait pour objectifs d'informer la communauté sur le projet et ses impacts ainsi que de connaître les opinions et les préoccupations des participants à l'égard de ceux-ci afin de bonifier l'EIES et divers aspects du projet. Les membres étaient également invités à se prononcer sur l'évaluation de l'importance des impacts réalisée par la firme mandatée par RNC pour l'EIES.

3.1.1 Composition

Durant la rencontre de création du Comité élargi, les participants ont été invités à se rassembler par catégorie d'acteurs (organismes socio-économiques, représentants du voisinage, représentants d'associations récréatives ou touristiques, etc.) afin de désigner leurs représentants. La composition choisie par les participants est présentée au tableau suivant.

Tableau 3.2 Composition des membres du Comité consultatif élargi		
Catégorie	**Membres**	**Observateurs**
Représentants du voisinage	8	-
Représentants d'aînés	2	
Groupes environnementaux	4	-
Milieu municipal	4	-
Institutions de recherche et d'enseignement	2	-
Organismes socio-économiques[1]	3	-
Représentants du milieu agricole ou forestier	3	-
Associations et entreprises récréatives	2	-
Organismes liés à la santé	2	-
Groupes jeunesse	2	
Ministères		2
Représentants des Premières Nations[2]	2	
TOTAL	36	

3.1.1 Déroulement des rencontres

Une rencontre de création ainsi que sept ateliers thématiques ont été organisés avec le Comité élargi. En plus des membres fondateurs du Comité consultatif, les personnes ayant signifié leur intérêt à devenir membre du Comité élargi lors des séances d'information organisées dans le cadre de la rétroaction sur la première phase de consultation ont été conviées à la rencontre de création qui se déroulait le 20 février 2012. À la demande du Comité, certains contacts personnalisés ont été effectués avec des intervenants spécifiques afin de vérifier leur intérêt à participer aux activités. Cette première rencontre a permis aux participants d'échanger sur différents aspects en lien avec la création du Comité élargi ainsi que sur les thèmes qu'ils désiraient aborder lors des prochaines réunions. Ces thèmes ont permis aux représentants de RNC de préparer les ateliers thématiques autour de sujets qui préoccupaient et intéressaient les membres. Le tableau 3.1 présente le calendrier des séances de travail du Comité élargi.

[1] En cours de démarche, certains organismes socio-économiques ont souhaité participer au Comité élargi. Ainsi, à la fin de la phase 2, le Comité comprenait 5 membres de cette catégorie.

[2] Malgré la composition initiale choisie lors de la première rencontre, aucun représentant de cette catégorie de membres n'a pris part aux rencontres.

Tableau 3.1	Calendrier des rencontres du Comité consultatif élargi
20 février 2012	**Rencontre de formation du comité** - Présentation du projet - Modalités de fonctionnement et composition du Comité élargi
21 mars 2012	**Atelier n°1 – Justification et variantes du projet** - Contexte et justification - Variantes - Infrastructures connexes
16 avril 2012	**Atelier n°2 – Méthodologie et milieu naturel** - Méthodologie de l'étude d'impact environnemental et social - Milieu naturel (situation actuelle, impacts et mesures d'atténuation)
11 juin 2012	**Atelier n°3 – Paysage, bruit et vibration** - Paysage, bruit et vibrations (situation actuelle, simulations, impacts et mesures d'atténuation)
1er octobre 2012	**Atelier n°4 – Qualité de l'air et nouvelle variante du projet** - Nouvelle variante retenue comme mesure d'atténuation - Qualité de l'air (situation actuelle, impacts et mesures d'atténuation)
26 novembre 2012	**Atelier n°5 – Eau de surface et eau souterraine** - Gestion de l'eau sur le site - Eaux souterraines et de surface (situation actuelle, impacts et mesures d'atténuation)
10 décembre 2012	**Atelier n°6 – Milieu humain** - Milieu humain et circulation routière (situation actuelle, impacts et mesures d'atténuation) - Simulations visuelles et sonores de la nouvelle variante retenue
11 février 2013	**Atelier n°7 – Bris de digue et après-mine** - Rapprochement du parc à résidus de Launay et impact d'un bris de digue potentiel - Restauration et après-mine (cadre légal, orientations préliminaires de RNC et amorce de la réflexion collective sur l'après-mine)
25 février 2013	**Atelier n°8 – Bilan et évaluation des impacts** - Bilan de la phase 2 de la démarche d'information et de consultation - Exercice d'évaluation des impacts

La majorité des ateliers se déroulaient en présence des experts de GENIVAR impliqués dans la réalisation de l'EIES. Cette approche où les ateliers sont animés par un tiers (*Transfert Environnement*) et où les experts sont présents pour présenter les résultats des études réalisées et les impacts associés a été privilégiée par RNC afin de répondre aux attentes des citoyens qui souhaitaient une démarche objective et transparente. Ainsi, lors des ateliers, des questions ou des demandes de précisions ont pu être adressées directement aux experts de GENIVAR ou aux représentants de RNC en complément des présentations qu'ils donnaient sur l'état de situation et l'évaluation des impacts du projet Dumont. Les échanges ont amené RNC à réaliser des évaluations complémentaires, notamment la réalisation de travaux de terrain (ex. : pêches dans certains ruisseaux pour vérifier la présence de l'omble de fontaine), au niveau des impacts potentiels des vibrations générées par les sautages ainsi qu'à l'ajout de points de vue pour l'appréciation des impacts sur le paysage.

Les membres du Comité élargi étaient invités à se prononcer individuellement sur l'importance qu'ils accordaient aux impacts présentés ainsi qu'à commenter ou compléter les mesures d'atténuation envisagées. Toutefois, en raison d'un faible taux de participation à cette activité à la fin des ateliers, un nouvel exercice global d'évaluation de l'importance des impacts a été repris à la rencontre-bilan avec le Comité élargi. Les résultats sont présentés au chapitre 5 du présent rapport.

RNC a privilégié une approche par petits groupes de travail (8 à 15 personnes) lors de la plupart des ateliers afin de rendre la démarche plus participative. La synthèse des échanges était présentée et discutée en plénière en fin de séance. L'ensemble des rencontres du Comité élargi a eu lieu à la salle communautaire de Launay. La préparation des rencontres, la réalisation des comptes-rendus ainsi que l'animation des séances ont été effectuées par *Transfert Environnement*, une firme spécialisée en concertation et en participation du public.

La liste des documents mis à disposition des participants dans le cadre des différentes rencontres est fournie à l'annexe 2. Les rapports produits par les experts dans le cadre de la réalisation de l'EIES ont servi de référence pour la rédaction des différents documents remis aux participants. Les comptes-rendus et les documents relatifs aux séances sont disponibles sur le site Internet de RNC à l'adresse suivante : http://www.royalnickel.com/fr/documents.php.

La participation des membres aux différentes rencontres du Comité élargie est présentée au tableau suivant.

Tableau 3.3 Participation aux rencontres du Comité consultatif élargi

Atelier	Nombre de participants (membres du Comité élargi)
Atelier n°1 – Justification et variantes du projet	31
Atelier n°2 – Méthodologie et milieu naturel	27
Atelier n°3 – Paysage, bruit et vibration	26
Atelier n°4 – Qualité de l'air et nouvelle variante du projet	25
Atelier n°5 – Eau de surface et eau souterraine	20
Atelier n°6 – Milieu humain	23
Atelier n°7 – Bris de digue et après-mine	20
Atelier n°8 – Bilan et évaluation des impacts	23

3.2 TABLE MUNICIPALITÉS-COMPAGNIE

La Table Municipalités-Compagnie (ci-après « TMC ») a été mise en place en 2011, sur la base de suggestions reçues de participants à la rencontre de lancement de la démarche le 2 mars 2011. Il s'agit d'un lieu d'échanges distinct avec les représentants municipaux des communautés environnantes du projet où sont discutés les enjeux politiques ou municipaux.

3.2.1. Composition

La TMC rassemble les maires et directeurs généraux des municipalités de Launay, de Trécesson, d'Amos et de Taschereau ainsi que le sous-préfet et le directeur général de la MRC d'Abitibi.

3.2.2 Déroulement des rencontres

Deux rencontres ont été organisées avec les membres de la TMC en 2012. La première a eu lieu le 25 avril à Amos, suivi d'une visite des installations du bureau régional de RNC. Une deuxième rencontre s'est tenue le 16 octobre à Launay. Ces deux rencontres ont permis d'aborder différents sujets dont : l'avancement du projet, l'EIES, l'entente provisoire de collaboration et de partenariat avec la

municipalité de Launay, le zonage, les investissements, les retombées économiques. Une rencontre s'est également déroulée le 27 novembre à Amos, où un expert de GENIVAR est venu présenter les impacts potentiels du projet sur l'eau de surface et les eaux souterraines. Cette présentation répondait à une demande des membres de la TMC qui porte une attention particulière à ce sujet.

3.3 RENCONTRES D'ÉCHANGES AVEC PIKOGAN

Dans l'optique de développer son projet minier de façon responsable et concertée, et d'intégrer les connaissances autochtones traditionnelles et contemporaines du territoire dans l'EIES, RNC a aussi mis en place différents processus d'information et de consultation avec la PNA de Pikogan. Dans le cadre de la phase 2, trois rencontres ont ainsi été réalisées avec le comité consultatif PNA et s'ajoutent aux échanges tenus dans le cadre de la séance d'information publique du 6 décembre 2012. De plus, depuis 2009, des représentants de la PNA de Pikogan et de RNC ont formé un groupe de travail afin d'élaborer un partenariat durable entre la communauté et l'entreprise. L'issue des discussions devrait mener à l'élaboration d'une entente de pré-exploitation entre les deux parties.

3.3.1 Composition

Les participants habituels des rencontres d'échanges avec Pikogan étaient deux représentants de RNC, un représentant de GENIVAR et cinq représentants de la PNA de Pikogan, surtout de la famille Mapachee, qui utilisent le territoire à proximité du site projeté du projet Dumont.

La création du Comité consultatif PNA est le fruit d'une décision conjointe entre la compagnie et le conseil de la PNA de Pikogan.

3.3.2 Déroulement des rencontres du Comité consultatif PNA

Chaque rencontre d'échanges avec Pikogan traitait de thématiques particulières dans le but de faciliter les échanges et de bonifier l'EIES du projet.

Une première rencontre avec le Comité consultatif PNA a eu lieu dans les bureaux de RNC le 21 mai 2012. Une visite du site du projet Dumont et des installations de RNC a également été réalisée à cette occasion. Cette rencontre avait pour objectif de présenter le projet et d'établir les bases du groupe de travail. Elle a permis de recueillir, de manière informelle, les premiers commentaires et préoccupations des participants.

Une deuxième rencontre a eu lieu au Bureau de la culture, du patrimoine et du territoire de Pikogan le 4 juillet 2012. La thématique abordée concernait le milieu naturel et les participants ont pu assister à une présentation des résultats des travaux de terrain réalisés dans le cadre de l'EIES du projet Dumont. L'objectif de cette seconde rencontre était d'ouvrir la discussion sur les données recueillies au terrain, notamment la valeur des espèces floristiques répertoriées, le prélèvement des ressources fauniques, les sites d'intérêts, etc. La participation des représentants du comité au développement de projets de compensation pour les habitats du poisson est un sujet qui a également été abordé durant cette rencontre.

Enfin, une troisième rencontre, plus informelle, s'est déroulée le 24 novembre 2012 au camp principal de la famille Mapachee situé au lac Chicobi. Outre les membres du comité, d'autres membres de la PNA de Pikogan étaient présents. Au total, neuf personnes ont participé à cette journée. L'objectif de la rencontre était de documenter l'utilisation actuelle et historique du territoire, de visiter les sites d'intérêt de la famille Mapachee et de valider la cartographie des sites d'intérêt résultant des rencontres précédentes.

Les informations colligées durant les rencontres avec les membres du Comité consultatif PNA incluent des connaissances traditionnelles sur le territoire ainsi que sur l'utilisation qu'ils en font dans la zone d'étude locale du projet Dumont. Un compte-rendu de chaque rencontre a été produit et approuvé par les cinq représentants du comité.

3.4 MUNICIPALITÉ DE LAUNAY

Le 25 septembre 2012, RNC et Launay ont conclu une entente provisoire de collaboration et de partenariat encadrant leurs échanges et la mise en œuvre d'actions communes en lien avec le développement du projet Dumont. Cette entente met l'emphase sur les impacts générés par le développement du projet sur la communauté locale. L'entente prévoit différentes modalités de collaboration. Ainsi, un comité restreint composé du maire de Launay, d'un conseiller ou d'une conseillère, de la directrice générale et de représentants de RNC se rencontre de façon régulière pour aborder différents sujets et s'assurer d'un échange constant entre les parties. Une conseillère et l'agent de développement de la municipalité se sont joints au comité restreint afin de faciliter les échanges sur les projets communs et assurer une présence de représentants de la municipalité à ces rencontres, et ce, malgré les horaires chargés du maire et des conseillers. L'entente prévoit aussi des rencontres périodiques avec le conseil municipal. Cette entente précise également des modalités relatives à la présence de RNC dans la collectivité et encadre le développement de projets en partenariat. Cette entente a des répercussions concrètes, par exemple, un bureau de liaison a été mis en place à Launay où RNC répond aux questions et aux préoccupations de la population. De la documentation relative au projet, à ses impacts et aux consultations réalisées y est également rendue disponible.

RNC communique de façon régulière avec la municipalité de Launay sur les activités en lien avec le développement du projet. Pour sa part, la municipalité de Launay s'est engagée à jouer un rôle de relais des demandes d'information et des préoccupations des citoyens.

3.5 AUTRES DÉMARCHES

RNC a eu des rencontres spécifiques avec plusieurs intervenants et particuliers en fonction des actions liées au développement du projet Dumont ou à des préoccupations soulevées au cours des différentes démarches d'information et de consultation. Les échanges suivants ont notamment eu lieu :

- Rencontres et collaboration avec le Club de motoneige et la MRC d'Abitibi pour établir le tracé de la portion déplacée du sentier de motoneige présent dans le secteur où sont menées les activités d'exploration (démarrage des travaux en décembre 2012)
- Échanges avec des propriétaires privés pour la plantation d'arbres et le maintien de bandes boisées à l'été 2012 afin de constituer un écran visuel au projet le long de la Route 111
- Échanges avec les municipalités, la MRC d'Abitibi et l'Union des producteurs agricoles (UPA) sur des questions de zonage
- Échanges avec des propriétaires privés relativement aux travaux effectués sur leurs propriétés et dans le cadre des démarches relatives aux acquisitions
- Rencontre avec l'Agence de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue sur les préoccupations des membres du Comité élargi par rapport à la présence de chrysotile
- Échanges avec plusieurs organisations, dont le service Culture et Patrimoine de la PNA de Pikogan, la MRC et l'organisme de bassin versant, pour identifier des projets potentiels de compensation pour la perte de milieux humides ainsi que de l'habitat du poisson.
- Publication depuis janvier 2013 dans les journaux locaux de Launay et Trécesson d'une page d'information sur le projet Dumont
- Présentation, en janvier 2013, à la communauté d'affaires d'Amos-région sur le projet Dumont et rencontres d'introduction entre plus de 60 entrepreneurs et Mme Rachel Yang, directrice de projet, pour connaître l'offre de services des entrepreneurs locaux dans un objectif de maximiser les retombées économiques du projet
- Journée maillage minière le 7 février 2013, permettant à des entreprises de faire valoir leurs produits et services auprès des compagnies minières.

4. SUJETS DISCUTÉS

Les démarches de consultation sur les impacts ont donné lieu à des échanges entre les participants et les représentants de RNC. Une synthèse des sujets abordés lors des différentes activités ou inscrits par les participants dans leurs documents de travail distribués lors des ateliers thématiques est présentée dans les sections suivantes. Les notes des participants constituent principalement des commentaires, des questionnements et des préoccupations. Les comptes-rendus des différentes rencontres ont servi de références principales pour la rédaction du présent chapitre.

4.1 COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI

La rencontre de création du Comité élargi a permis aux participants d'échanger sur différents aspects en lien avec ce processus de consultation. Des questions, des commentaires et des suggestions ont été faits en rapport avec son mandat, sa composition et ses règles de fonctionnement.

Le premier atelier thématique portait sur le contexte et la justification du projet, les variantes et les aménagements connexes de la mine. Dans cette séance, des commentaires et suggestions relatifs aux caractéristiques du site en général et aux critères de sélection des variantes analysées ont été abordés par les membres. Des questions liées au traitement du minerai, aux options de production de ferronickel, à la restauration du site et au mode de transport envisagé pour le concentré de nickel ont également été soulevées.

Le deuxième atelier thématique a porté sur la méthodologie de l'EIES ainsi que sur le portrait, les impacts, les mesures d'atténuation et de compensation du milieu naturel. Des questions relatives à ces thématiques ont donc été abordées. Des préoccupations relatives à l'eau (impacts sur les ruisseaux, quantité d'eau prélevée, qualité de l'eau) ont été soulevées ainsi que sur la faune et la flore (impacts sur les frayères, espèces vulnérables, milieux humides, recherche de zones refuges pour les animaux déplacés, etc.). Enfin, plusieurs critères de sélection de projets de compensation des impacts sur le milieu naturel ont été suggérés.

Le troisième atelier thématique portait sur le paysage, le bruit et les vibrations. Des questions et suggestions relatives à la méthodologie et à l'analyse des impacts liées à ces thématiques ont donc été abordées. Les participants ont également effectué des commentaires en lien avec le développement économique régional, les impacts sur la qualité de l'eau de surface ainsi que les aspects de santé et sécurité du projet. Des questions et des propositions ont aussi été soulevées en ce qui concerne les modalités de suivi du projet et de ses impacts.

Le quatrième atelier thématique portait sur la qualité de l'air ainsi que la nouvelle variante retenue comme mesure d'atténuation. Des questions, suggestions et préoccupations relatives à l'emplacement

et à l'évolution dans le temps des différentes infrastructures, à la présence de contaminants dans les résidus et dans l'eau de procédé, à la méthodologie et à l'analyse des impacts sur la qualité de l'air ainsi qu'au dynamitage et à la dispersion des poussières ont été soulevées. Les participants ont également questionné les impacts généraux de la nouvelle variante (bruit, paysage, circulation, etc.) et ont demandé de refaire certaines simulations visuelles.

Le cinquième atelier thématique portait sur la gestion de l'eau ainsi que sur l'eau souterraine et l'eau de surface. Des questions et suggestions relatives à la méthodologie et à l'analyse des impacts liées à ces thématiques ont donc été abordées. Les participants ont soulevé des préoccupations en lien avec les risques de contamination associés aux résidus miniers, aux impacts sur la nappe phréatique ainsi qu'au débit et à la qualité de l'eau de la rivière Villemontel.

Le sixième atelier thématique portait sur le milieu humain et la circulation routière. Les simulations visuelles et sonores de la nouvelle variante ont également été présentées. Des questions et suggestions relatives à la méthodologie, à l'analyse et aux compensations des impacts liées à ces thématiques ont donc été abordées. Les participants ont questionné l'évaluation de l'importance des impacts sur le milieu humain effectuée par les experts. Des préoccupations relatives aux acquisitions de propriétés et aux mesures d'atténuation inhérentes à celles-ci ont été soulevées. Les retombées économiques du projet ont aussi soulevé l'intérêt des participants.

Le septième atelier thématique portait sur le parc à résidus miniers, les risques inhérents à un bris de digue, les mesures de prévention et de suivi, la restauration du site et l'après-mine. Des suggestions relatives à la vision de l'après-mine ont été apportées par les membres. Plusieurs questions furent posées en lien avec les garanties financières prévues pour la restauration ainsi que sur les modalités de restauration préliminaires envisagées par l'entreprise.

Enfin, la rencontre-bilan portait sur la rétroaction de la deuxième phase de la démarche d'information et de consultation et sur l'évaluation des impacts du projet par les membres du comité consultatif élargi lors d'un exercice interactif avec des télévoteurs. Lorsque l'évaluation des participants différait sensiblement de celle des experts, des échanges sur les raisons pouvant expliquer cette différence ont eu lieu.

Les membres du Comité élargi étaient invités à valider le contenu des comptes-rendus avant qu'ils ne soient rendus publics.

4.2 TABLE MUNICIPALITÉS-COMPAGNIE

Les principaux sujets abordés par les participants lors de la première rencontre de la TMC en 2012 touchaient la disposition des infrastructures, le minerai, la restauration, la protection des eskers, le potentiel de développement économique associé au projet ainsi que l'entente provisoire qui était alors en développement avec Launay. Des préoccupations en lien avec l'eau, les impacts visuels, la qualité de l'air et la santé et sécurité du site ont également été soulevées.

Lors de la deuxième rencontre, l'état d'avancement des études en cours (faisabilité, nouvelle variante, processus d'autorisation), l'entente provisoire signée entre RNC et Launay et l'évaluation des impacts au niveau de la qualité de l'air, du paysage, du bruit et des vibrations ont été abordés. Il a aussi été question de l'importance d'échanger avec RNC afin que la collectivité se prépare de manière adéquate pour bénéficier des retombées sociales et économiques du projet (connaissance des besoins industriels, immobiliers et de formation).

La troisième rencontre de la TMC a porté spécifiquement sur la gestion de l'eau et l'évaluation des impacts du projet sur les eaux de surface et souterraine. Les questions et commentaires des participants étaient liés à l'effluent minier et aux impacts potentiels du projet sur les eskers.

La quatrième rencontre a porté sur la demande d'exclusion de la zone agricole, le campement de travailleurs temporaire, les défis du logement et du développement immobilier, la gestion des matières résiduelles et l'après-mine.

4.3 SÉANCE D'INFORMATION ET RENCONTRES D'ÉCHANGES AVEC PIKOGAN

Les commentaires, attentes et préoccupations émis durant les différentes séances d'information et de consultation avec la PNA de Pikogan touchent surtout les risques sur l'environnement, l'ampleur du projet, les opportunités de développement économique pour la communauté, les besoins en formation, la restauration et la post-fermeture, les considérations culturelles du territoire ainsi que le projet en général. Les risques associés au parc à résidus miniers (contamination, risques pour la faune, etc.) ainsi que les impacts potentiels sur le lac Chicobi figurent parmi les plus grandes inquiétudes des membres de la communauté.

4.4 SYNTHÈSE

Une synthèse des sujets discutés par les participants lors des démarches de consultation sur les impacts, principalement des questionnements, des commentaires et des préoccupations, a été produite.

Le tableau 4.1 présente les principaux sujets discutés classés par thèmes. Le tableau global des sujets abordés dans le cadre des démarches de consultation des impacts est disponible à l'annexe 1.

Tableau 4.1 Principaux sujets discutés lors des démarches de consultation sur les impacts

- **Démarches d'information et de consultation**
  - Objectivité et transparence de la consultation
  - Modalités de fonctionnement du Comité consultatif élargi
- **Méthodes et moyens d'analyse des impacts**
  - Méthodologie et cadre d'analyse de l'évaluation des impacts sonores, sur l'eau, la qualité de l'air, la circulation routière, les impacts économiques, le milieu humain et le paysage
  - Caractérisation et compensation des impacts sur le milieu naturel
- **Développement économique**
  - Préparation des communautés pour bénéficier économiquement du projet
  - Formation et prévision des besoins de main-d'œuvre
  - Deuxième transformation en région
  - Ententes et échanges avec les municipalités afin de maximiser les retombées
- **Eau**
  - Impacts (qualité, niveau, accessibilité, usages, écoulement) sur les eaux souterraines (eskers, nappe phréatique, puits) et de surface (ruisseaux, rivière Villemontel)
  - Risques de contamination liés aux résidus miniers
  - Bilan des eaux et gestion de l'eau sur le site
- **Localisation des composantes**
  - Éloignement des composantes par rapport aux éléments de valeur (limite de bassin versant, eskers, Route 111, résidences)
  - Rapprochement du parc à résidus de Launay (nouvelle variante)
- **Faune, flore et milieux humides**
  - Impacts sur les espèces aquatiques et fauniques valorisées (ex. : grande faune)
  - Impacts sur les milieux humides
- **Impacts visuels**
  - Effet sur le paysage
  - Mesures d'atténuation des impacts visuels
- **Climat et qualité de l'air**
  - Émission et dispersion des poussières
  - Mesure d'atténuation et de contrôle des poussières

- **Milieu humain**
  - Effets sur les activités récréotouristiques
  - Effets sur les activités agroforestières
  - Acquisition des propriétés pour les besoins fonciers du projet
  - Possibilités de développement domiciliaire
  - Qualité de vie après la fermeture de la mine
  - Mesures d'atténuation des impacts sur les humains
- **Santé et sécurité**
  - Procédés et produits chimiques utilisés
  - Sautages en période d'exploitation
  - Sécurisation du site
  - Bris de digue
- **Nuisances**
  - Nuisances sonores
  - Vibrations
  - Mesures d'atténuation des impacts
- **Transport et circulation**
  - Scénarios de transport envisagés (train versus camion)
  - Circulation de camions
- **Communauté autochtone**
  - Consultation
  - Protection de l'environnement
  - Maximisation des retombées sociales et économiques pour la communauté
  - Valeur accordée au lac Chicobi
  - Utilisation du territoire
- **Après-mine et restauration**
  - Préparation face aux enjeux rattachés à la fin des activités minières
  - Modalités de restauration envisagées
  - Option du remblayage complet de la fosse
  - Option d'aménagement d'un lac vivant pour la récréation et la villégiature
- **Projet (divers)**
  - Étapes de développement du projet et échéancier
  - Rentabilité du projet, bénéfices, moyens de financement, etc.
  - Impact du rachat de RNC par une autre entreprise

5. RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats des démarches de consultation sur les impacts du projet Dumont en trois sections distinctes :

- Les critères de localisation des infrastructures issus des consultations et l'évolution de l'emplacement des infrastructures du projet
- L'évaluation de l'importance des impacts par le Comité consultatif élargi
- L'attention portée par RNC aux préoccupations, aux demandes et aux suggestions soulevées par la communauté

5.1 CRITÈRES DE LOCALISATION ISSUS DES CONSULTATIONS ET ÉVOLUTION DE L'EMPLACEMENT DES INFRASTRUCTURES DU PROJET

Au cours de la consultation sur les impacts du projet Dumont, plusieurs critères relatifs à la localisation des infrastructures et aux aménagements sur le site ont été progressivement déterminés ou reconfirmés. Ces critères contribuent à définir des secteurs jugés propices et d'autres à éviter pour l'implantation de certaines infrastructures, au regard des activités qui y sont projetées et de l'analyse des impacts qui en a été faite.

Tableau 5.1	Critères de localisation issus des consultations
Nuisances sonores, visuelles et poussières	Conserver les composantes au nord de la Route 111 pour éviter que les camions la traverse
	Éloigner les aires de circulation de camions de la Route 111 et des résidences
	Éloigner la pile la plus haute (halde de roches stériles) de la Route 111 et des résidences
	Localiser les piles les moins hautes (parcs à résidus et aire d'entreposage des dépôts meubles) près de Launay et de la Route 111
	Localiser les piles temporaires (minerai de faible teneur) près du secteur urbain de Launay et de la Route 111
	Localiser les piles qui seront rapidement revégétées (aire d'entreposage des dépôts meubles et digues du parc à résidus) près du secteur urbain de Launay et de la Route 111
	Éloigner le parc à résidus de la Route 111 et des résidences
Eau	Localiser les composantes à l'intérieur d'un seul bassin versant (rivière Villemontel)
	Respecter une distance tampon d'un kilomètre par rapport aux eskers (Launay et St-Mathieu-de-Berry)
Milieux sensibles	Protéger le milieu humide à l'est de Launay
	Protéger les boisés à proximité de l'esker de Launay
	Protéger l'habitat d'espèces à statut particulier répertoriées sur le site (campagnol des rochers, droséra à feuilles linéaires, hudsonie tomenteuse, polygonelle articulée)

RNC s'est efforcée de les intégrer dans ses différents travaux d'optimisation du projet. En effet, la disposition des infrastructures a évolué de manière importante. On compte ainsi trois scénarios :

- Le scénario issu de l'étude d'évaluation préliminaire du projet en 2010 qui a servi pour la phase I des démarches d'information, de consultation.

- Le scénario issu de l'étude de préfaisabilité qui a été présenté lors de rétroaction de la phase I liée à l'étude de préfaisabilité. Les activités d'information et de consultation menées entre février et septembre 2012 prenaient en compte ce scénario.

- Le scénario développé pendant la réalisation de l'EIES. Il s'agit d'une variante de l'implantation des infrastructures de surface élaborée suite au constat que la position de certaines composantes dans le scénario 1 ne permettait pas de respecter la règlementation sur la qualité de l'air. Cette nouvelle variante fut présentée aux membres du Comité élargi le 1er octobre 2012. Le contenu des activités d'information et de consultation subséquentes tenait compte de ce scénario. Cette variante respecte également la majorité des critères de localisation issus des consultations.

Critères de localisation	RESPECT DES CRITÈRES		
	Projet initial – Évaluation préliminaire 2010 -	Variante 1 – Suite à la phase 1 de consultation – 2011	Variante 2 – Suite à la phase 2 de consultation – 2012
Composantes au nord de la Route 111	Oui	Oui	Oui
Aires de circulation de camions éloignées	Non	Non	Oui
Pile haute (stériles) éloignée de la route 111 et des résidences	Non	Oui	Oui
Piles moins hautes (résidus et dépôts meubles) rapprochées de la route 111 et du noyau urbain de Launay	Non	Non	Oui
Piles temporaires (faible teneur) rapprochées de la route 111 et du noyau urbain de Launay	Oui	Oui	Non
Revégétation des infrastructures visibles	Non	Non	Oui
Parc à résidus éloigné de la Route 111 et des résidences	Non	Oui	Non
Dans un seul bassin versant	Oui	Oui	Oui
Distance tampon d'un kilomètre respecté par rapport aux eskers	Oui	Oui	Oui
Infrastructures absentes du milieu humide accueillant la droséra à feuilles linéaires	Oui	Non	Oui
Infrastructures absentes du milieu humide à l'est de Launay	Non	Oui	Oui
Infrastructures éloignées des boisés proches de l'esker de Launay (hudsonie tomenteuse et polygonelle articulée)	Oui	Oui	Oui
Infrastructures absentes du territoire du campagnol des rochers	Oui	Oui	Oui

Projet initial – Évaluation préliminaire 2010	Variante 1 – Suite à la phase 1 de consultation – 2011	Variante 2 – Au cours de la phase 2 de consultation – 2012

Les cartes sont disponibles à plus grande échelle à l'annexe 5.

5.2 ÉVALUATION DES IMPACTS PAR LE COMITÉ CONSULTATIF ÉLARGI

Dans le cadre des ateliers thématiques 2 à 6, les membres du Comité élargi étaient invités à donner leur perception de l'importance des impacts en comparaison avec l'évaluation faite par les experts. L'exercice se faisait individuellement, par écrit et de manière volontaire par le biais de feuilles d'évaluations et de commentaires remis aux membres. Néanmoins, le faible taux de réponse n'a pas permis de tirer des conclusions représentatives.

L'exercice d'évaluation des impacts par le Comité élargi a donc été repris le 25 février 2013, lors de la rencontre-bilan sur la deuxième phase de consultation. Il a été révisé et modulé de façon à obtenir la perception des membres sur l'importance des impacts après l'application des mesures d'atténuation.

Près de deux heures ont été réservées lors de la rencontre pour ce faire. L'exercice se déroulait en grand groupe, à l'aide de télévoteurs préservant la confidentialité et présentant les résultats en temps réel. Un temps d'échanges était réservé sur les impacts pour lesquels l'évaluation des membres différait de celle des experts ou lorsqu'un grand nombre de participants choisissait de ne pas répondre.

Au total, 27 impacts ont été évalués. Ils correspondent à ceux identifiés dans l'EIES, mais certains ont été regroupés sous un même libellé. À titre d'exemple, les impacts de l'augmentation des particules dans l'air en phase de construction et d'exploitation ont été regroupés en un seul impact à évaluer, soit celui de la qualité de l'air. Un tableau, présenté à l'annexe 3, expose les regroupements réalisés à partir des impacts de l'EIES. De plus, les impacts jugés positifs n'ont pas été considérés de même que ceux touchant des sujets non abordés lors des ateliers thématiques de la phase II de consultation (ex. : patrimoine archéologique). Il importe de rappeler que les thématiques des ateliers avaient été sélectionnées en fonction des préoccupations soulevées au cours de la phase 1 de consultation.

Le tableau 5.2 présenté à la page suivante fait état des résultats de l'exercice. La colonne sur l'évaluation des membres du Comité consultatif élargi présente l'évaluation pour laquelle le pourcentage des votes était le plus élevé. Si deux résultats s'équivalaient en termes de proportion du vote, ces deux résultats sont inscrits.

L'évaluation des participants est équivalente ou légèrement supérieure à celle des experts pour la plupart des impacts à l'exception de l'impact sur la présence autochtone qui a été jugé faible par les membres alors que les experts le jugeaient moyen. Les résultats détaillés des votes sont présentés à l'annexe 4.

Bien que les résultats des exercices « papier » ne sont pas compilés dans ce rapport, RNC a porté une attention particulière aux mesures d'atténuation proposées par écrit et lors des ateliers par les participants.

Tableau 5.2 Résultats de l'évaluation sociale des impacts		
Impact évalué	**Évaluation de l'expert**	**Évaluation des membres du CCÉ**
1. Augmentation des poussières	Faible	Faible / moyenne
2. Émission de contaminants et GES	Moyenne	Moyenne
3. Dioxyde d'azote	Forte	Forte
4. Bruit	Faible	Faible / moyenne
5. Écoulement des eaux de surface	Moyenne	Moyenne
6. Qualité de l'eau de surface	Faible	Moyenne
7. Qualité de l'eau souterraine	Faible	Moyenne
8. Écoulement de l'eau souterraine	Faible à moyenne	Moyenne
9. Perte d'habitats forestiers	Moyenne	Moyenne
10. Perte de milieux humides	Faible	Faible
11. Faune aquatique	Très faible à faible	Faible
12. Amphibiens et reptiles	Faible	Faible
13. Dérangement des oiseaux et des mammifères	Très faible à faible	Faible
14. Perte d'habitats pour les oiseaux et les mammifères	Moyenne	Moyenne
15. Perte d'habitats potentiels des espèces fauniques à statut particulier	Très faible à faible	Faible
16. Économie	Moyenne	Moyenne
17. Milieu résidentiel	Faible	Faible
18. Chasse	Faible	Faible
19. Forêt et agriculture	Faible	Faible
20. Circulation routière	Faible	Moyenne
21. Infrastructures et bâtiments (vibrations)	Aucun impact significatif	Faible
22. Présence autochtone	Moyenne	Faible
23. Bien-être psychologique	Moyenne	Moyenne
24. Sécurité économique	Moyenne	Moyenne
25. Cohésion sociale	Faible	Moyenne
26. Attachement au milieu (fermeture)	Faible	Faible
27. Paysage	Moyenne à faible	Faible

5.3 ATTENTION PORTÉE PAR RNC AUX PRÉOCCUPATIONS ET AUX PROPOSITIONS IDENTIFIÉES

L'exercice de consultation sur les impacts a permis à RNC de prendre connaissance des préoccupations de citoyens et d'organisations et de noter leurs opinions, leurs suggestions et leurs observations sur le projet Dumont et ses impacts. Celles-ci sont reprises dans les pages suivantes, en spécifiant les rencontres lors desquelles elles ont été consignées ainsi que les attentions portées par RNC à ces dernières.

La tenue de l'atelier 7 portant sur le bris de digue et la restauration est en soit une attention portée par RNC à deux sujets pour lesquels une demande d'information avait été formulée par les membres au cours de la consultation.

La réalisation d'études supplémentaires sur le terrain afin de compléter la caractérisation du milieu (ex. : pêches dans certains ruisseaux pour vérifier la présence de l'omble de fontaine) ainsi que l'ajout de points de vue pour l'appréciation des impacts sur le paysage sont des exemples d'actions réalisées par l'entreprise afin de répondre aux demandes des citoyens. Certaines mesures ont déjà été mises en œuvre par RNC et d'autres interventions seront faites dans le futur.[3]

[3] La majorité des informations présentées aux pages suivantes ont déjà été intégrées dans l'EIES transmise au MDDEFP. Les nouveaux éléments, tirés des ateliers thématiques 5, 6 et 7 du Comité élargi qui ont eu lieu après le dépôt de l'EIES, sont identifiés par trois étoiles (***) et seront considérés dans le rapport de questions-réponses à remettre au MDDEFP. Les éléments pour lesquels des préoccupations ont été soulevées à plusieurs reprises sont présentés dans les encadrés gris foncés. Les identifications composées de trois lettres et d'un chiffre (ex. AIR4) font référence à la mesure d'atténuation tirée de l'EIES.

Qualité de l'air

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

1. Vérifier la direction des vents dominants sur le site utilisée dans les études *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

GENIVAR a compilé les données météorologiques, dont la vitesse et la direction des vents, pour la modélisation des poussières. Il est important de mentionner que les vents qui contribuent à la dispersion de poussières ne sont pas nécessairement les vents les plus forts, mais il s'agit aussi des vents de moindre vitesse qui soufflent dans des directions très variées, ce qui explique que l'impact lié aux poussières ne se limite pas à la seule direction associée aux vents dominants.

2. Analyser les impacts des poussières générées par les camions à la sortie du site et sur la Route 111 *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

L'impact des poussières générées par les camions à la sortie du site est marginal. L'impact sur la route 111 n'a pas été analysé compte tenu que cette zone est à l'extérieur du site minier.

3. Analyser la possibilité d'augmenter la grosseur des camions afin d'en diminuer le nombre, pour minimiser les émissions de poussières et les polluants associés *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique n'a été réalisée à ce niveau, mais plusieurs mesures d'atténuation sont prévues afin de minimiser les poussières. Voici un autre exemple de mesure d'atténuation envisagée :

Mettre en place un système de trolley utilisant l'énergie électrique pour la remontée des camions de la fosse et des principales haldes de minerai de basse teneur et de roches stériles, quand la configuration de la fosse sera propice à son implantation et lorsque la capacité du concentrateur sera portée à 100 000 t/j (sous réserve de la disponibilité d'énergie électrique à prix rentable et de la démonstration de la rentabilité du projet). Cette mesure permettrait de réduire la consommation de carburant diesel d'environ 28 % sur la durée de vie du projet (**AIR4)**

4. Analyser les risques à la santé associés à la présence de chrysotile dans les soulèvements de poussières provenant de la fosse et des piles *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

RNC n'a pas fait d'analyse de risque à la santé associée à la présence de chrysotile dans les soulèvements de poussières. Par contre, des mesures d'atténuation sont prévues pour limiter le soulèvement de poussières de manière générale et des mesures particulières au chrysotile les complètent :

- Pour la surface de roulement des routes de halage, utiliser uniquement des matériaux granulaires exempts de fibres de chrysotile (gabbro et roches volcaniques) **(AIR12**).
- Autour des concasseurs primaires, installer des systèmes de dépoussiérage pour capter les poussières et les fibres, s'il y a lieu. Au besoin, la base de ces équipements sera arrosée durant la période estivale et des bâches seront installées durant l'hiver **(AIR8**).
- Équiper tous les appareils de forage de dispositifs de dépoussiérage (sac de filtrage) **(AIR9).**

5. Analyser les risques liés aux émissions d'oxydes d'azote *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

RNC prévoit comme mesures d'atténuation de :

- Installer des détecteurs en périphérie de la fosse pour mesurer en temps réel les concentrations d'oxydes d'azote lors des sautages **(AIR10).**
- Réaliser une étude de dispersion atmosphérique pour modéliser les concentrations de dioxyde d'azote dans l'air ambiant lors de sautages en conditions particulières. Cette étude, qui devra être complétée avant les premiers sautages, permettra d'évaluer les risques d'exposition des populations avoisinantes et d'orienter la conception des prochaines versions du plan de mesures d'urgence qui pourraient prévoir notamment des mesures préventives **(AIR11).**

6. Analyser les impacts liés à l'accumulation de poussières contenant potentiellement des métaux lourds dans les milieux humides *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Un suivi de la déposition des poussières (jarres) a été inclus au programme de suivi environnemental décrit dans l'EIES.

7. Prendre en compte que l'arrosage des routes, réalisé pour minimiser les poussières, créera potentiellement de la boue sur la Route 111 *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*
8. Analyser les impacts environnementaux de l'utilisation « d'abats poussières » sur le milieu *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune action particulière n'a encore été portée à ce stade sur ces éléments. Nous pouvons toutefois préciser que les routes de halage de minerai ne sont pas les routes qui seront utilisées pour le transport du matériel hors site (ex. concentré).

9. Prendre en compte les gains sociaux et environnementaux dans l'évaluation de la mise en place d'un système de trolley *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Une évaluation environnementale a été faite par rapport à la réduction de la consommation de carburant, et conséquemment, des émissions de GES après la mise en place d'un système de trolley. RNC est consciente du gain environnemental et social lié à l'utilisation d'un tel système pour l'assistance électrique des camions lors de leur remontée, néanmoins, la rentabilité économique demeure une prérogative majeure dans l'évaluation de sa mise en place.

Ambiance sonore

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

10. Évaluer les nuisances sonores pour les résidents établis le long de la route 111 lors de la phase d'exploitation en prenant en compte :
    - Les sautages (Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)
    - Le transport et le transbordement (camions et train) (Atelier 1 du CC, 19 avril 2011 et Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)
    - Les opérations courantes et les équipements *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Les modélisations faites concernant le bruit et les vibrations permettent de qualifier les nuisances pour les résidents le long de la route 111 lors de la phase d'exploitation. Par ailleurs, une série de mesures d'atténuation particulières sera mise en place si les normes ne sont pas respectées à l'emplacement des résidences le long de la route 111.

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

11. Utilisation du bruit ambiant comme écran sonore pour les opérations plus bruyantes (exemple : réalisation d'un portrait sonore horaire de la route 111 afin d'identifier les heures de pointe) *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune action particulière n'a encore été portée à ce stade sur ces éléments.

12. Ajouter d'autres buttes à des endroits stratégiques pour atténuer le bruit *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Dans la conception des aires d'entreposage des dépôts meubles, RNC a considéré les propositions faites. Les modélisations sonores ont toutefois démontré qu'un tel mur écran n'était pas efficace pour atténuer le bruit en raison de son éloignement des sources de bruit ou des récepteurs sensibles (résidences). La mesure d'atténuation suivante est néanmoins prévue :

- Aménager un talus d'une hauteur minimale de 10 m autour des concasseurs primaires **(BRU6).**

13. Construire un muret coupe-son en collaboration avec des artistes de la région *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Il n'est pas prévu dans le projet de construire de muret coupe-son, notamment pour la raison évoquée précédemment.

Paysage

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

14. Effectuer des simulations visuelles du centre-ville de Launay, de la cour arrière des maisons situées au nord de la route 111 ainsi que de la cour arrière de la salle municipale *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
15. Prendre en compte la hauteur des observateurs lors de l'analyse des impacts visuels, par exemple, à partir du 2e étage des maisons situées sur la route 111 *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
16. Effectuer des simulations visuelles aux principales étapes de l'exploitation et de la restauration (progression dans le temps) *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Deux points de vue ont été ajoutés aux simulations visuelles effectuées pour apprécier l'impact visuel du projet de la cour arrière des maisons situées au nord de la route 111 à Launay et au niveau de la salle municipale.

17. S'assurer que les arbres plantés comme mesure d'atténuation visuelle le seront aux bons endroits, en fonction de la nouvelle variante à l'étude (*Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Une mesure d'atténuation est prévue :

- Au nord de route 111, aménager dans les milieux ouverts, des écrans végétaux de manière à rejoindre les massifs d'arbres existants, pour camoufler certaines infrastructures minières. Des plantations mixtes de 30 % de feuillus et de 70 % de conifères viendront créer des barrières visuelles naturelles avec une épaisseur des plantations variant de 25 à 35 m, tout en se liant aux massifs de la végétation actuelle. Une partie de ces travaux a déjà été réalisée en 2012 pour favoriser la création rapide du couvert arborescent. D'autres travaux de reboisement pourront être réalisés sur des propriétés n'appartenant pas à RNC, après entente avec les propriétaires concernés **(PAY1).**

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

18. À propos des bandes d'arbres envisagées comme mesures d'atténuation visuelles *:*

- Début de la plantation rapidement pour que les arbres aient le temps de grandir *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

***RNC a pris un engagement à cet effet lors de l'atelier*

- Maintien et entretien des arbres localisés aux endroits stratégiques du point de vue visuel, en prenant rapidement des mesures afin de limiter les coupes par les propriétaires privés *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

***RNC a pris un engagement à cet effet lors de l'atelier*

- Implantation d'un écran au nord-est de Launay et près du secteur industriel de Launay *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
- Choix d'essences d'arbres qui poussent rapidement et qui camouflent bien *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
- Analyse de la possibilité de planter des arbres autour des piles du projet afin de stabiliser les pentes *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
- Intégration d'infrastructures du projet au paysage environnant *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*
- Revégétalision des piles afin qu'elles aient l'air naturel *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Plusieurs mesures d'atténuation sont prévues :

- Au nord de la route 111, aménager dans les milieux ouverts, des écrans végétaux de manière à rejoindre les massifs d'arbres existants, pour camoufler certaines infrastructures minières. Des plantations mixtes de 30 % de feuillus et de 70 % de conifères viendront créer des barrières visuelles naturelles avec une épaisseur des plantations variant de 25 à 35 m, tout en se liant aux massifs de la végétation actuelle. Une partie de ces travaux a déjà été réalisée en 2012 pour favoriser la création rapide du couvert arborescent. D'autres travaux de reboisement pourront être réalisés sur des propriétés n'appartenant pas à RNC, après entente avec les propriétaires concernés **(PAY1).**
- Pour atténuer l'impact visuel des haldes de roches stériles et favoriser leur revégétalisation lors de la restauration, aménager un plateau d'au moins 3 m de largeur dans leur portion supérieure. Ce plateau sera recouvert de terres organiques et planté d'arbres résineux **(PAY2).**
- Sur les propriétés de RNC, au nord de la route 111, préserver les lisières boisées existantes **(PAY3).**

En juillet et août 2012, des plantations ont été réalisées sur une profondeur de 35 m aux limites sud des lots et sur une distance de 1 000 m (4 500 plants au total de six essences différentes). Les plantations étaient composées de 70 % de résineux et de 30% de feuillus. On a procédé à une répartition aléatoire avec l'objectif de créer un écran naturel le long de la route 111.

19. Mise en valeur du potentiel récréotouristique de la région : aménagement d'un belvédère, de pistes de quatre-roues, d'un circuit touristique et de sentiers pédestres près de Launay, qui s'insèrent bien dans le paysage *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011, Atelier 2 du CC, 30 mai 2011 et Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012*

Attention portée par RNC :

Plusieurs mesures d'atténuation sont prévues :

- À la fin des travaux de construction, réaménager et restaurer les zones perturbées selon le plan de fermeture pour qu'elles s'intègrent le mieux possible avec le paysage naturel (revégétalisation) **(PAY4).**
- Mettre en œuvre un plan de restauration minière qui intègre en avant-plan l'amélioration du paysage naturel du site **(PAY5).**

20. Optimisation de l'aspect visuel du site ainsi que de l'effet de confinement des poussières offert par les aires d'accumulation *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Dans la variante actuelle du projet, la pile de dépôts meubles 1 sera modelée de manière à contribuer à créer un écran visuel.

Eau

GESTION DE L'EAU SUR LE SITE

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

21. Planifier rigoureusement la récupération, la gestion et la réutilisation de l'eau, à chaque étape du projet *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011 et Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Les détails sont présentés dans l'EIES. L'approche de RNC en matière de gestion de l'eau poursuit les objectifs suivants :

- Maximiser la quantité d'eau propre retournée dans la rivière Villemontel
- Maximiser la recirculation et la réutilisation des eaux industrielles
- Assurer un approvisionnement d'eau fiable au procédé de traitement du minerai
- Minimiser le rejet de l'effluent minier
- Minimiser la quantité d'eau prélevée dans la rivière Villemontel

Les bilans d'eau présentés dans l'EIES seront optimisés en phase de faisabilité et seront mis à jour périodiquement.

EAU DE SURFACE – QUALITÉ ET ÉCOULEMENT

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

22. Évaluer les effets du détournement ou de la captation de l'eau des ruisseaux sur les bassins du site et sur la rivière Villemontel *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*
23. ***Analyser les conflits d'usage potentiels en aval de la prise d'eau du projet *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Minimiser le prélèvement des eaux dans la rivière Villemontel *(Séance d'information à Launay, 30 janvier 2012)*.

Les analyses en phase de préfaisabilité n'indiquent pas la nécessité de prélever de l'eau dans la rivière Villemontel. Les effets du détournement et de la captation d'eau sur le site minier ont été évalués en termes de pertes d'habitat du poisson dans l'EIES. Néanmoins, comme le niveau de la rivière Villemontel est contrôlé par une succession de seuils, tels que des barrages de castor, la diminution du débit occasionnée par le projet ne devrait pas avoir d'incidence significative sur d'autres usages potentiels en aval du projet.

24. Examiner des options respectant le caractère naturel des ruisseaux (détournement, réaménagement écologique, etc.*) (Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC

Aucune étude spécifique n'a été réalisée à ce niveau.

25. Calculer la longueur d'une distance tampon que les infrastructures ne devront pas dépasser pour ne pas affecter l'autre bassin versant *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC

Aucune étude spécifique n'a été faite à ce niveau, mais RNC a cherché à localiser les composantes du projet Dumont à l'intérieur d'un seul et même bassin versant (rivière Villemontel), notamment dans le but de limiter les impacts sur les autres bassins.

26. ***Ajouter les déversements accidentels, le réseau sanitaire et la concentration en éléments nutritifs comme sources potentielles d'impact sur la qualité de l'eau de surface *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC

Le projet minier n'aura qu'un seul effluent localisé au sud du projet, près de la rivière Villemontel, à la sortie de l'usine de traitement des eaux. Toutes les eaux industrielles en amont de ce point devront être traitées selon les normes en vigueur avant d'être retournées dans le milieu récepteur, incluant les eaux issues du réseau sanitaire. De plus, RNC mettra en place des mesures spécifiques dans le cadre de l'élaboration de son plan de mesures d'urgence afin de gérer efficacement et minimiser les impacts de tout déversement.

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

27. ***Analyser la possibilité de dériver une partie du Ruisseau sans nom 1 dans la rivière Villemontel afin de minimiser l'impact sur son débit *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012).*

Attention portée par RNC

La rivière Villemontel est constituée d'une succession de plans d'eau horizontaux contrôlés par des barrages de castors qui maintiennent des niveaux d'eau à faibles débits. L'étude des débits réservés écologiques effectuée dans la rivière Villemontel indique que la réduction du débit causé par la disparition du Ruisseau sans nom 1 ne causera pas de pertes notables d'habitats pour le poisson dans la rivière Villemontel. Par ailleurs, un canal de dérivation des eaux de non contact est prévu afin de rediriger les eaux s'écoulant de la partie nord-est du bassin versant, non affectée par le projet, vers la rivière Villemontel.

EAUX SOUTERRAINES - QUALITE ET ÉCOULEMENT

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

28. Analyser la possibilité que le déboisement entraîne une remontée de la nappe phréatique *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Des mesures d'atténuation sont prévues à cet effet :

- Pour protéger les eaux souterraines sous l'esker sans nom situé dans la partie sud-est de la propriété, limiter le déboisement au minimum requis pour réaliser les travaux au sud-est de la fosse **(SOU1).**
- Pour protéger les eaux souterraines sous l'esker, les travaux requis en périphérie de la portion sud-est de la fosse devront être réalisés en s'assurant de protéger le sol et l'humus pour éviter la mise à nu du sol et les orniérages en dehors de la zone des travaux **(SOU3).**

29. Analyser les risques de drainage minier acide *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Des études de géochimie environnementale sont réalisées depuis 2010 et se poursuivent actuellement sur ce sujet. Elles démontrent, entre autres choses, que les rejets miniers issus du projet Dumont n'ont aucun potentiel de générer du drainage minier acide. Les résultats de ces études permettront d'établir le mode de gestion adéquat des résidus miniers et de la roche stérile et de concevoir des équipements de contrôle et de traitement appropriés.

30. Analyser les risques liés au rapprochement des piles de l'esker de Launay *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

- Pour minimiser les risques de contamination des eaux souterraines dans les secteurs sensibles, les infrastructures et les aires d'accumulation du projet ont été conçues de manière à ne pas empiéter dans une zone tampon d'une largeur d'un kilomètre à partir de la limite est, en surface, de l'esker de Launay. Cette zone se prolonge tout le long de l'esker de Launay situé vis-à-vis la propriété **(SOU4).**

Par ailleurs, le modèle numérique d'écoulement des eaux souterraines a été modifié pour prendre en compte le nouvel emplacement du parc à résidus miniers.

31. Analyser les risques à la santé et à l'environnement liés aux contaminants présents dans l'eau de procédé *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

L'eau de procédé sera utilisée pour pomper les résidus miniers vers le parc à résidus ou elle sera accumulée temporairement. L'eau du parc à résidus sera réutilisée par le concentrateur et lors d'un trop-plein, elle sera envoyée à l'usine de traitement pour être épurée. Les suivis de la qualité de l'effluent minier et de la qualité de l'eau dans le milieu aquatique permettront d'évaluer les risques à la santé et à l'environnement associés au rejet de contaminants dans le milieu aquatique.

32. Analyser les risques liés à la présence de contaminants dans les résidus qui seront retournés dans la fosse, incluant les résidus d'explosifs *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012 et Atelier 5 du CCÉ 26 novembre 2012)*
33. Analyser les risques de contamination des nappes phréatiques par l'eau se retrouvant dans la fosse à la fin du projet (analyser le risque que l'eau présente dans la fosse à la fin du projet soit rabattue vers les eskers) *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011 et Atelier 5 du CCÉ 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Le suivi de la qualité de l'eau dans la fosse sera amorcé dès le début de la déposition des résidus miniers dans la fosse. Lors de la fermeture du complexe minier à l'an 34, des données de qualité de l'eau auront été accumulées sur une quinzaine d'années, ce qui permettra d'évaluer s'il est nécessaire de traiter cette eau dans le plan de fermeture. Rappelons que le roc de la fosse est peu fracturé et peu perméable, ce qui limite les risques de migration de contaminants.

Des études concernant les risques de contamination liés aux résidus dans la fosse sont actuellement en cours.

34. ***Vérifier auprès des anciens propriétaires fonciers les usages passés de territoire qui auraient pu réduire les propriétés imperméabilisantes du sol à l'emplacement du parc à résidus *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Attention portée par RNC :

Une évaluation environnementale visant à vérifier l'historique d'utilisation des terres localisées dans l'empreinte du projet et la contamination potentielle de ces dernières est incluse dans les annexes de l'EIES (annexe 17).

35. Analyser les risques (qualité et quantité) pour les puits situés à proximité du site *(Séance d'information à Launay, 23 février 2011)*

36. Garanties de remplacement de l'approvisionnement en eau potable en cas de problèmes *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011 et Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

37. ***Préciser les mesures correctives qui pourraient être mises en place au niveau des puits résidentiels et communiquer aux acteurs municipaux et gouvernementaux intéressés les différentes possibilités *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Une évaluation théorique des risques des vibrations sur les puits a été réalisée. Une analyse des impacts du rabattement de la nappe phréatique sur les puits a aussi été réalisée, dont le détail se trouve dans l'EIES. Enfin, des mesures d'atténuation et de compensation sont aussi prévues :

- Des puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et advenant que ces mêmes modifications soient susceptibles d'affecter la consommation humaine, la population sera prévenue immédiatement et des mesures appropriées seront mises en place pour maintenir l'alimentation en eau potable **(SOU1).**
- Advenant que le suivi démontre une influence de la mine sur des puits privés (qualité de l'eau et débit d'approvisionnement), des travaux correctifs seront réalisés aux frais de RNC **(INF2).**

Des mesures spécifiques seront mise en place en fonction des enjeux. Au besoin, les pistes de solutions seront étudiées avec les individus concernés. La compagnie s'est engagée publiquement et à plusieurs reprises à effectuer les correctifs nécessaires au besoin.

38. Expliquer dans quelle mesure le modèle hydrogéologique utilisé pour calculer les débits d'exhaure est précis, par rapport à d'autres projets miniers où ces débits ont été sous-estimés *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

L'évaluation des débits d'exhaure utilisée pour la modélisation provient de travaux de terrain extensifs poursuivis sur plusieurs années comprenant, entre autres choses :

- 56 tests d'injection (packer tests) dans le roc dans et autour de l'empreinte de la fosse projetée.
- 23 essais de pénétration des sols permettant d'établir la conductivité hydraulique des argiles et des silts.
- Un réseau de 30 puits de suivi testés plusieurs fois pour la conductivité hydraulique.
- Un essai de pompage sur 24 heures dans les dépôts meubles comprenant deux puits de suivi et trois points de suivi avec pointes filtrantes.

L'ensemble de ces données a été colligé dans le modèle hydrogéologique, en plus des données d'eau de surface et d'intrants provenant des chercheurs de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (groupe de recherche en eau souterraine).

39. ***Effectuer un suivi serré du rabattement de la nappe phréatique pendant l'excavation du réservoir au sud-est de la fosse et réajuster le modèle d'analyse en fonction des résultats *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

40. ***Conserver les puits de surveillance déjà en place *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Le suivi à l'aide de puits de surveillance devrait permettre de suivre l'évolution du rabattement de la nappe phréatique de façon continue tout le long du projet. RNC prévoit conserver certains puits de surveillance déjà en place.

Faune et flore

DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL - FAUNE

Informations amenées lors de la consultation afin de compléter la description du milieu naturel :

41. Présence d'une frayère à truite près d'un lac situé au nord du Lac Doyon *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
42. Présence de poissons (perchaudes, truites, brochets) à l'exutoire du lac Doyon *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
43. Présence de truites dans des tributaires de la branche ouest du ruisseau sans nom 1. *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Des pêches scientifiques additionnelles ont été réalisées dans les tributaires de la branche ouest du ruisseau sans nom 1 et au niveau du lac Doyon en 2012 pour compléter les caractérisations de la faune aquatique, notamment pour vérifier la présence de l'omble de fontaine à la tête du bassin versant du ruisseau sans nom 1. Les résultats de ces pêches ont été intégrés à l'EIES.

44. Traces de cerf de Virginie vues dans le secteur du lac Davy et identification d'un ancien ravage par le MRN dans le secteur du lac Berry *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012).*
45. Présence du caribou il y a longtemps dans la région *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012).*

Attention portée par RNC :

La présence de ces espèces a été étudiée et celle-ci serait anecdotique.

Demandes d'éléments à décrire ou à analyser afin de compléter la description du milieu naturel faites lors des consultations :

46. Documenter la présence d'espèces valorisées par la population dans la zone d'étude locale : orignaux, castors, loutres, visons, rats musqués, coyotes, pékan, etc. *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

La présence de ces espèces a été notée dans l'étude. Dans l'analyse des impacts, RNC a considéré que la valeur socio-économique des mammifères en phase de construction et d'exploitation est grande.

VÉGÉTATION

Demandes d'éléments à décrire ou à analyser afin de compléter la description du milieu naturel faites lors des consultations :

47. Documenter la présence potentielle d'espèces de champignons d'intérêt près des accumulations d'eau formées près de rapides (Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique sur les champignons près des rapides n'a été réalisée.

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

48. Documenter les modalités envisagées au niveau de la gestion du bois récolté *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Les mesures suivantes sont prévues :

- Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe **(ECO2).**
- Les déchets de coupes et les débris ligneux seront déchiquetés, brûlés ou valorisés à l'extérieur du site. S'ils sont déchiquetés, les copeaux seront réutilisés au besoin pour la stabilisation temporaire, l'engraissement des sols ou la restauration des haldes de roches stériles et des digues en enrochement. S'ils sont brulés, les précautions nécessaires pour éviter un incendie seront prises et une autorisation préalable de la SOPFEU aura été obtenue (VEG3).

49. Calculer le volume de bois récolté sur le site nécessaire à l'aménagement du projet *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique n'a été réalisée à ce niveau.

50. Analyser les impacts du déboisement sur l'érosion des sols *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Les impacts liés à l'érosion des sols ont été évalués de manière générale dans l'EIES et des mesures d'atténuation spécifiques sont prévues :

- Lors des activités de décapage des sols, exiger des entrepreneurs qu'ils mettent en place des systèmes efficaces de contrôle de l'érosion, de manière à respecter les normes de la qualité de l'eau (concentration en MES) dans la rivière Villemontel. Ce système pourra notamment comprendre le contrôle de l'écoulement de surface sur les aires de travail et leur récupération dans des puisards temporaires, où l'eau y serait pompée vers des zones végétalisées pour y filtrer les MES. Autant que possible, la circulation de la machinerie sera planifiée pour que la formation d'ornières se fasse perpendiculairement aux pentes naturelles **(RHS3).**
- Au début de la période de construction, aménager un bassin permanent de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux pour recueillir les eaux de ruissellement du ruisseau sans nom 1. Avant que la construction des bassins permanents ne soit complétée, des bassins temporaires pourront être aménagés pour gérer les eaux de ruissellement. Ces bassins permettront de mesurer les concentrations en MES et de procéder à un traitement primaire au besoin pour éviter toute augmentation de plus de 25 mg/l de la concentration en MES dans la rivière Villemontel. Pour rencontrer cette norme en tout temps, une unité mobile de filtration sera installée en bordure de ce bassin pour débarrasser l'eau, au besoin, des particules de fin diamètre. En période d'exploitation, l'usine de traitement des eaux sera mise à contribution, si requis **(RHS4).**
- Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles et favoriser le rétablissement d'un écosystème naturel, stabiliser celles-ci progressivement, d'abord par des graminées, puis par la plantation d'arbustes et d'arbres de différentes essences. Pour contrôler le ruissellement, pour éviter la formation de rigoles et de crevasses et ainsi limiter le transport sédimentaire sur les pentes des piles de dépôts meubles, aménager des terrasses en pente inversée le long des talus **(RHS6).**

51. Reboisement sur des surfaces au moins équivalentes à celles qui seront déboisées en prenant en compte la nature des habitats affectés *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Mesure de compensation - Capacité forestière

Les terres en friches qui seront acquises par RNC pour développer le projet seront reboisées. Pour compenser la perte de capacité de production forestière, d'autres surfaces pourront aussi être reboisées ailleurs dans l'UAF.

IMPACTS SUR LES MILIEUX HUMIDES

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

52. Analyser une option qui serait un juste milieu entre l'éloignement de la pile de minerai à faible teneur de la route et l'empiètement sur le milieu humide situé à l'est de Launay *(Atelier 1 du CCÉ, 21 mars 2012)*

Attention portée par RNC :

Dans la localisation du parc à résidus, RNC a cherché à éviter l'empiètement sur le milieu humide.

53. Réviser la forme de la cellule 1 du parc à résidus pour minimiser l'impact sur le milieu humide d'intérêt *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
54. Mise en place de mesures limitant le drainage ou la contamination du milieu humide abritant la droséra à feuille linéaire *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
55. ***Analyser l'impact du rabattement de la nappe phréatique sur les milieux humides *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Dans la variante privilégiée du projet les infrastructures n'empiètent plus dans le milieu humide de valeur écologique très élevé. Une mesure d'atténuation est aussi prévue :

- Imperméabiliser les fossés de drainage de la portion sud-ouest de la cellule 2 du parc à résidus, de la portion nord-est de la halde de roches stériles 1 et de la marge est de la halde de dépôts meubles 1 afin d'éviter de drainer les tourbières à valeur écologique élevée **(VEG4).**

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

56. Valorisation des tourbières à valeur élevée et très élevée situées sur le site et sensibilisation de la population *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
57. Achat de lots intra-municipaux de la MRC abritant des milieux humides qu'il serait possible de restaurer ou de valoriser *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
58. Valorisation locale du bois commercial coupé et des déchets de coupes (don de bois de chauffage à la population, utilisation par une entreprise qui valorise la biomasse, etc.) *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
59. Aménagement de nouveaux milieux humides, si l'EIES détermine que cela est nécessaire *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Mesure de compensation - Milieux humides

Pour l'empiètement dans les milieux humides, un projet de compensation sera élaboré et soumis au MDDEFP pour approbation. Des projets potentiels de valorisation et de conservation de milieux humides sont identifiés au lac Harrison, à Launay, et au Refuge Pageau, à Amos.

IMPACTS SUR LES ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

60. Étude des habitats des espèces floristiques à statut particulier pour voir les possibilités d'aménager ou de protéger des habitats semblables en dehors de la zone d'étude locale *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Le projet n'empiète pas dans les habitats d'espèces floristiques à statut particulier. Aucune étude supplémentaire sur les habitats des espèces floristiques à statut particulier n'a été faite en dehors de la zone d'étude pour cette raison.

FAUNE AQUATIQUE

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

61. Évaluer les effets du détournement ou de la captation de l'eau des ruisseaux sur les bassins du site et sur la rivière Villemontel *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011 et Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*
62. Analyser les impacts de la modification du débit de la rivière Villemontel sur la qualité des milieux et des habitats aquatique ainsi que sur la faune aquatique en aval du projet *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012 2011 et Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Les effets du détournement et de la captation d'eau sur le site minier ont été évalués en termes de pertes d'habitat du poisson dans l'EIES. Les effets de la réduction du débit dans la Villemontel en aval du site minier y sont aussi traités en détail. L'étude des débits réservés écologiques effectuée dans la rivière Villemontel indique que la réduction des débits provoquée par les activités minières ne causera pas de pertes notables d'habitats pour le poisson dans la rivière Villemontel.

63. Prise en compte du régime hydrologique lors de la réalisation de certains travaux afin de minimiser les impacts (zones inondées à certaines périodes de l'année) *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Pendant la période de construction, la mesure suivante est prévue :

- Au début de la période de construction, aménager un bassin de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux pour recueillir les eaux de ruissellement du ruisseau sans nom 1. Ce bassin permettra de mesurer les concentrations en MES et de procéder à un traitement primaire au besoin pour éviter toute augmentation de plus de 25 mg/l de la concentration en MES dans la rivière Villemontel. Pour rencontrer cette norme en tout temps, une unité mobile de filtration sera installée en bordure de ce bassin pour débarrasser l'eau, au besoin des particules de fin diamètre. En période d'exploitation, l'usine de traitement des eaux de contact sera mise à contribution, si requis **(EAU14).**

64. Mise en place d'un seuil dans la rivière Villemontel *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Il existe déjà plusieurs seuils naturels dans la rivière avec la présence de barrages de castors. Par ailleurs, la modélisation hydrodynamique 1D des écoulements ne fait pas ressortir la nécessité d'aménager un seuil pour maintenir le niveau d'eau (détails dans l'EIES).

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

65. Aménagement de nouvelles frayères, par exemple de truites dans les ruisseaux situés à la tête de la rivière Chicobi *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Un programme de compensation des destructions, des détériorations et des perturbations des habitats du poisson sera élaboré et mis en œuvre à la satisfaction du MPO. L'omble de fontaine est connu pour être présent dans le bassin versant du lac Chicobi. Aucune problématique n'a cependant été mentionnée au niveau du recrutement de cette espèce par la Nation algonquine de Pikogan. Dans ce bassin versant, la question du recrutement de l'esturgeon jaune est davantage préoccupante.

66. Mise en place d'un programme d'acquisition de connaissance sur la qualité de l'eau souterraine et de l'environnement aquatique afin de pouvoir éventuellement améliorer la situation par exemple avec des projets de compensation *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Les projets de compensation devant être présentés aux autorités doivent contribuer directement à la protection de milieux humides ou l'accroissement de la quantité de poissons. Aussi, tout un réseau de puits de surveillance a été établi aux alentours de la propriété. Ces puits de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et advenant que ces mêmes modifications soient susceptibles d'affecter la consommation humaine, la population sera prévenue immédiatement et des mesures appropriées seront mises en place pour maintenir l'alimentation en eau potable.

IMPACTS SUR LES OISEAUX

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

67. Mise en valeur du lac Harrison situé en terres privées au sud-ouest de Launay qui est un milieu propice aux oiseaux migrateurs et création d'un lac artificiel à Launay pour pêcher *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Pour l'empiètement dans les milieux humides, un projet de compensation sera élaboré et soumis au MDDEFP pour approbation. D'ailleurs, un inventaire a été réalisé en juin 2012 dans le lac Harrison pour décrire la faune ichtyenne de ce marais connecté à la rivière Villemontel. Une fiche de projet de compensation est présentée dans l'EIES pour la valorisation et la conservation du milieu humide du lac Harrison.

IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

68. Analyser l'effet du bruit, notamment à long terme, sur les animaux d'élevage situés à proximité du site *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

RNC entend respecter les critères sonores prescrits par le MDDEFP. Ces critères couvrent aussi les territoires destinés à des zones agricoles. Plusieurs mesures sont aussi prévues pour atténuer le bruit sur les humains. En présence de niveau sonore acceptable pour les humains, il est assumé que ces mêmes niveaux ne seront pas susceptibles d'affecter significativement les animaux d'élevage.

69. Analyser les impacts des vibrations sur la faune *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique à l'impact des vibrations sur la faune n'a été réalisée. Cependant, une étude de vibrations a été menée pour s'assurer que ces dernières n'engendreront pas de nuisances pour les humains. En absence d'effet significatif appréhendé sur la population, aucun impact sur la faune n'est aussi anticipé.

70. Analyser les impacts sur la faune de l'installation de clôtures sur le site (exemple : limitation dans les déplacements) *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique à ce sujet n'a été réalisée. Il importe de préciser que le site sera clôturé en façade seulement, ce qui limitera considérablement les contraintes en termes de déplacement de la faune.

71. Analyser la capacité des espèces fauniques (très petits mammifères) à se déplacer hors du site au début des travaux *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune étude spécifique à ce sujet n'a été réalisée.

72. Examen des territoires et des habitats en dehors de la zone d'étude locale et possiblement adjacents à celle-ci pour évaluer les chances de survie, de reproduction et d'activités des espèces forcées de se déplacer *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Une étude spécifique aux milieux humides a été menée à l'aide des cartes écoforestières en périphérie de la zone d'étude locale. La mosaïque de milieux humides et terrestres de la zone d'étude locale est similaire à celle retrouvée dans un rayon de 10 km. Il est donc conclu que les animaux en déplacement, à la recherche de nouveaux territoires de remplacement, pourront survivre et se reproduire. Des informations complémentaires sont fournies dans l'EIES.

73. Gérer les castors lors de l'aménagement du site, notamment afin d'éviter qu'ils se déplacent tous au sud du projet *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Une mesure d'atténuation est prévue :

- Préalablement à tous les travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet **(MAM1).**

IMPACTS SUR LES ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

74. Analyser la possibilité de déplacer l'unité d'assemblage d'explosifs pour protéger l'habitat du campagnol des rochers *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
75. Possibilités de relocalisation d'espèces incapables de se déplacer (très petits animaux, etc.) dans des habitats propices situés à proximité *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*

Attention portée par RNC :

Avec le nouveau concept minier (Atelier 4, CCÉ, 1er octobre 2012), l'unité d'assemblage d'explosifs a été déplacée au nord. De plus, une mesure de compensation est prévue pour les pertes potentielles d'habitat du campagnol des rochers. En effet, des aménagements d'habitat pour favoriser le campagnol des rochers, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, seront réalisés dans le secteur du lac à la Savane et/ou à l'ouest du parc à résidus projeté, où des individus de cette espèce ont été capturés.

Milieu humain

76. Expliquer comment l'étendue de la zone d'étude a été déterminée pour l'évaluation des impacts sociaux du projet *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Aucune action particulière n'a encore été portée à ce stade sur ces éléments.

ÉCONOMIE

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

77. Analyser les possibilités de deuxième et troisième transformation dans la région *(Séance d'information à Amos, 2 mars 2011)*

Attention portée par RNC :

Extrait du compte-rendu de la 1ère rencontre du comité consultatif élargi : *En ce qui concerne la construction d'une fonderie pour effectuer la deuxième transformation du concentré de nickel dans la région, il s'agit d'un investissement très important et impossible à rentabiliser avec la seule production du projet Dumont*

78. Analyser les impacts de la fermeture de la mine, à la fin du projet, sur la situation économique de la ville *(Séance d'information à Amos, 2 mars 2011)*
79. Documenter les conséquences économiques pour la municipalité si le projet éprouve des difficultés financières et était abandonné (p. ex. : coûts liés au démantèlement des infrastructures, à la gestion des contaminations) *(Troisième rencontre de la TMC, 14 juillet 2011)*

Attention portée par RNC :

Les conséquences économiques ont été évaluées de manière générale pour la fermeture du projet, notamment en ce qui concerne la perte d'emplois et les effets sur la sécurité économique de la population.

80. Analyser les impacts sur l'économie locale advenant le fait que plusieurs personnes quittent leur emploi actuel pour aller travailler chez RNC *(Troisième rencontre de la TMC, 14 juillet 2011)*

81. Analyser les impacts, pour l'économie locale, de l'augmentation générale des salaires que pourrait entraîner le projet (exemple : des entreprises régionales pourraient réviser les salaires à la hausse afin de rester compétitives, dans un but de rétention de main-d'œuvre) *(Troisième rencontre de la TMC, 14 juillet 2011)*

Attention portée par RNC :

Ces impacts ont été analysés et sont présentés dans l'EIES.

82. ***Estimer le pourcentage de la main d'oeuvre qui s'installera en région *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

La question de la provenance et de la disponibilité de main-d'œuvre a été étudiée dans l'étude d'impact environnemental et social.

Extrait de l'EIES : «En période de construction, on projette que les effectifs du secteur de la construction de la région de l'Abitibi-Témiscamingue représenteraient 79 % des effectifs totaux, ou l'équivalent d'environ 1 546 emplois au total, contre quelque 414 emplois hors région.»

En période d'exploitation : « Il serait toutefois peu probable que tous les emplois soient pourvus par des résidents de la région. Une portion des nouveaux emplois seront comblés par une main-d'œuvre d'autres régions du Québec et du Nord de l'Ontario.»

Plusieurs mesures d'atténuation sont prévues :

- Mettre en place une politique d'embauche permettant d'identifier rapidement les besoins de main-d'œuvre pour permettre aux entités assurant les formations de se préparer et aux personnes désirant suivre ces formations de s'y inscrire **(POP5).**
- Mettre en place un plan de formation de la main-d'œuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises pour des formations adaptées à l'industrie minière **(POP6).**

Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.) **(AUT2).**

83. ***Formaliser une procédure d'achats régionaux et la promouvoir auprès des représentants socio-économiques *(Deuxième rencontre de la TMC, 17 mai 2011 et Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation proposée :

- Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région **(ECO1).**

84. ***S'assurer de consulter la SADC, en tant qu'intervenant économique, lors des discussions concernant les besoins de main-d'œuvre, de logement et de formation *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation proposée :

- Collaborer avec les organismes régionaux (CLD, chambres de commerce, etc.) pour faire connaître les besoins d'hébergement à l'avance afin d'optimiser les services existants (inventaire des chambres disponibles et possibilités d'hébergement commercial) et en créer de nouveaux, au besoin, pour répondre à la demande des résidents et des travailleurs **(ECO6).**

85. ***S'assurer de consulter la MRC Abitibi-Ouest, comme la municipalité de Taschereau, lors des discussions concernant les besoins de main-d'œuvre, de logement et de formation *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

La zone d'étude régionale comprend les municipalités régionales de comté (MRC) d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest. La municipalité de Taschereau est présente sur la table municipalités et compagnie où des échanges ont lieu sur des sujets ayant trait au projet.

86. ***Promouvoir le projet à l'extérieur de la région de l'Abitibi-Témiscamingue afin d'encourager la migration de travailleurs et de leur famille (entente avec Valorisation Abitibi-Témiscamingue, UQAT, etc.) *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Aucune action particulière n'a encore été portée à ce stade sur ces éléments. Une stratégie de dotation de main-d'œuvre sera développée ultérieurement.

87. ***Planifier des stratégies de placement des conjoints avec les principaux relayeurs et employeurs afin de faciliter l'intégration des nouveaux arrivants (Emploi-Québec, chambres de commerce, CSSS, commissions scolaires, etc.) *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation proposée :

- Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.) **(AUT2).**

88. ***Participer à des projets à caractère économique, comme la mise en place d'un fonds industriel, la mise en valeur du parc industriel, etc. *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation proposée :

- Établir un partenariat avec une institution de recherche sur des projets en lien avec les activités de RNC **(ECO7).**

89. ***Analyser les possibilités de diversification de l'économie locale *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Le projet Dumont en soi constitue une diversification de l'économie locale. Par ailleurs, les efforts de diversification économique sont avant tout la responsabilité du milieu et des organismes de développement économique.

Mesures d'atténuation proposées :

- Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région **(ECO1).**
- Établir un partenariat avec une institution de recherche sur des projets en lien avec les activités de RNC **(ECO7).**

De plus, RNC est ouvert à participer à une réflexion sur la diversification économique en vue de la fermeture de la mine,

90. ***Analyser les possibilités de construction d'un four ou d'une fonderie de nickel en région (*Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Le volume de concentré produit ne pourrait justifier la construction d'une fonderie. Plusieurs fours et fonderies existent ailleurs au Canada et dans le monde. Les lieux de transformation dépendront des ententes commerciales passées.

UTILISATION DU TERRITOIRE

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

91. Analyser l'espace disponible pour le développement immobilier dans les municipalités avoisinantes *(Deuxième rencontre de la TMC, 17 mai 2011 et Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*
92. Développer des pistes de solutions assurant le maintien ou la croissance du taux d'hébergement ou du nombre de famille dans les municipalités touchées par le projet *(Deuxième rencontre de la TMC, 17 mai 2011 et Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*

Attention portée par RNC :

RNC a entamé des échanges avec les municipalités à ce sujet et des mesures d'atténuation sont prévues :

- Prendre en charge les taxes municipales pendant 5 ans, jusqu'à concurrence de 10 000 $, pour les citoyens faisant l'objet de rachat de leur résidence et désirant se réinstaller dans la même municipalité (Launay ou Trécesson) **(POP12).**

93. Analyser les impacts du projet sur la valeur des propriétés, sur l'augmentation des taxes municipales et sur la capacité à payer des citoyens *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Ces impacts ont été analysés et sont présentés dans l'EIES.

94. Analyser les superficies de terres agricoles ou forestières perdues *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

95. Analyser le manque à gagner au niveau de la perte de capacité forestière permanente ($) *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011).*

Attention portée par RNC :

Ces impacts ont été analysés et sont présentés dans l'EIES.

Mesure de compensation - Capacité forestière

Les terres en friches qui seront acquises par RNC pour développer le projet seront reboisées. Pour compenser la perte de capacité de production forestière, d'autres surfaces pourront aussi être reboisées ailleurs dans l'UAF.

96. Déplacer le sentier de motoneige qui traverse actuellement le site et s'assurer que le nouveau sentier sera praticable cet hiver *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011, Atelier 2 du CC, 30 mai 2011 et Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Signer une entente avec les acteurs impliqués concernant la relocalisation du sentier de motoneige, notamment le Club de motoneiges d'Amos, qui spécifie les échéanciers ainsi que les responsabilités financières de RNC *(Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011)*

Relocaliser le sentier de motoneige à la satisfaction des acteurs impliqués afin qu'il soit praticable à l'hiver 2012 *(Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011).* Cet engagement a été révisé lors du 6e atelier du Comité élargi. Extrait du compte-rendu du 10 décembre 2012: « Les travaux de relocalisation seront effectués cet hiver afin que le nouveau tracé soit utilisable dès l'hiver prochain (hiver 2013). Cet hiver, les motoneigistes pourront emprunter le même sentier que l'hiver dernier. »

97. S'assurer qu'aucune demande de modifications de zonage ne modifie les modalités d'acquisition de certains terrains privés *(Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011)*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Ne pas effectuer de changements de zonage avant de procéder aux acquisitions de résidences nécessaires dans le cadre du projet qui pourrait modifier les modalités d'achat *(Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011)*

98. Analyser les impacts sur les usages de l'eau de surface (exemple : pêche) *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Les effets du détournement et de la captation d'eau sur le site minier ont été évalués en termes de pertes d'habitat du poisson dans l'EIES. Néanmoins, comme la rivière Villemontel est constituée d'une succession de plans d'eau horizontaux contrôlés par des barrages de castors qui maintiennent des niveaux d'eau à faibles débits, la réduction de débit devrait surtout être sentie localement, près de la Route 111, étant donné les caractéristiques de la rivière.

99. Obtenir de l'information sur l'avenir des camps de chasse qui se trouvent actuellement sur le site du projet *(Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011)*

Attention portée par RNC :

Jusqu'à maintenant, RNC a informé les propriétaires de camps de chasse des horaires de travaux effectués sur le site les concernant en collant des affiches à même les camps de chasse.

Il est prévu d'amorcer une démarche d'acquisition auprès des propriétaires de camps de chasse une fois les autorisations obtenues.

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

100. ***Analyser les possibilités de mise en valeur des terres (agriculture, plantation, etc.) qui ne seront pas touchées par le projet, pendant et après le projet *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

101. ***S'inspirer des initiatives locales et régionales au niveau de la restauration de terrains contaminés hors site dans le choix des projets de compensation de l'impact du projet sur la forêt et l'agriculture *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

Les mesures de compensation prévues dans l'EIES s'inspirent des échanges avec les communautés locales et régionales.

Mesure de compensation - Capacité forestière

Les terres en friches qui seront acquises par RNC pour développer le projet seront reboisées. Pour compenser la perte de capacité de production forestière, d'autres surfaces pourront aussi être reboisées ailleurs dans l'UAF.

Les mesures d'atténuation suivantes sont prévues:

- Au nord de route 111, aménager dans les milieux ouverts, des écrans végétaux de manière à rejoindre les massifs d'arbres existants, pour camoufler certaines infrastructures minières. Des plantations mixtes de 30 % de feuillus et de 70 % de conifères viendront créer des barrières visuelles naturelles avec une épaisseur des plantations variant de 25 à 35 m, tout en se liant aux massifs de la végétation actuelle. Une partie de ces travaux a déjà été réalisée en 2012 pour favoriser la création rapide du couvert arborescent. D'autres travaux de reboisement pourront être réalisés sur des propriétés n'appartenant pas à RNC, après entente avec les propriétaires concernés **(PAY1).**
- Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe **(ECO2).**
- Conserver la vocation des terres agroforestières acquises par RNC et qui ne seront pas touchées par les infrastructures minières projetées **(AGR1).**

102. ***Créer un fonds afin de restaurer des sites abandonnés (ex. : sites de gravières) *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Aucune attention particulière n'a été apportée à cette proposition.

103. ***Analyser la possibilité de vendre les terres agricoles à la fin du projet, par ordre de priorité, aux anciens propriétaires, aux propriétaires à proximité, aux autres personnes intéressées *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

104. ***Analyser les possibilités de revenir à des usages agricoles sur le site après la fermeture, notamment au sud de la voie ferrée et sur les terres qui ne sont pas touchées *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Attention portée par RNC :

Le plan de fermeture du projet Dumont est en cours d'élaboration. RNC prévoit échanger avec les collectivités locales au sujet des orientations préliminaires de restauration. De plus, plusieurs mesures d'atténuation sont prévues :

- À la fin des travaux de construction, réaménager et restaurer les zones perturbées selon le plan de fermeture pour qu'elles s'intègrent le mieux possible avec le paysage naturel (revégétalisation) **(PAY4).**
- Mettre en œuvre un plan de restauration minière qui intègre en avant-plan l'amélioration du paysage naturel du site **(PAY5).**

MILIEU RÉSIDENTIEL

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

105. ***Analyser la capacité des infrastructures municipales à accueillir un aussi gros projet *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Le projet Dumont n'utilisera pas les réseaux d'égouts sanitaires des municipalités.

Des mesures d'atténuation sont prévues :

- Mettre en place un plan de gestion des déchets basé sur le principe des 4RVE (réutilisation, réduction, récupération, recyclage, valorisation et élimination) **(TER1).**
- Contribuer financièrement, de manière directe ou indirecte, au développement d'établissements locaux offrant des services de garde **(POP8).**

106. ***Problème potentiel lié à la réduction des revenus de la municipalité après la fermeture de la mine *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Plusieurs mesures d'atténuation sont prévues :

- Aviser tôt les communautés d'accueil de la planification de la cessation des activités de la mine. La communauté socioéconomique régionale et les citoyens seront associés à la planification de la cessation des activités minières par la création d'un comité consultatif communautaire pour mieux prévenir les effets de la période post-exploitation de la mine et pour développer un processus pour en assurer une gestion efficace (**ECO4).**
- Élaborer un plan de cycle de vie du projet Dumont dans une perspective de développement socioéconomique durable des communautés d'accueil (**ECO5).**
- Adhérer à une charte d'éduresponsabilité : RNC encouragera la persévérance scolaire et la formation continue de son personnel **(POP7).**

107. ***Étudier les possibilités d'aménagement de logements sociaux en partenariat avec Launay *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation prévue :

- Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires **(POP1).**

108. ***Discuter des possibilités de développements domiciliaires avec les représentants de Guyenne *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

RNC est ouvert aux échanges avec les communautés à proximité du projet.

Extrait du compte-rendu du 6^{e} atelier thématique du Comité élargi du 10 décembre 2012 : « RNC invite les représentants de Guyenne à venir les rencontrer à ce sujet. »

109. ***Analyser les possibilités de partager certaines infrastructures avec la collectivité (eau, électricité haute tension, etc.) en partenariat avec des organismes locaux *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation prévue :

- Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires **(POP1).**

110. ***Trouver une mesure d'atténuation pour les personnes à faibles revenus qui pourraient vivre des difficultés économiques liées à une hausse de la valeur des maisons et des comptes de taxes *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012)*.

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation prévue :

- Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires **(POP1).**

INFRASTRUCTURES, SERVICES ET CIRCULATION ROUTIÈRE

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

111. Analyser les dangers de création de fissures dans les maisons et les puits résidentiels liés aux sautages *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Une mesure d'atténuation est prévue :

- Toutes les fondations des résidences non acquises par RNC et situées dans un périmètre d'un kilomètre des zones de sautages feront l'objet d'une inspection préalable par une personne qualifiée afin de documenter leur état actuel. Les mêmes fondations seront inspectées à nouveau au début de la période d'exploitation pour vérifier l'évolution de l'état des structures et pour évaluer l'effet des vibrations associé aux sautages. Advenant que l'influence du projet Dumont soit démontrée, RNC compensera les propriétaires touchés **(INF1).**

Le programme de surveillance et suivi détaillé dans l'EIES comporte aussi des dispositions à cet effet.

112. Analyser les impacts des ondes engendrées lors de sautages en série, qui sont potentiellement plus importants que pour des sautages uniques *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

RNC a fait réaliser une évaluation des impacts des vibrations et surpressions d'air en lien avec le projet Dumont. Cette étude, incluse dans l'EIES, fait des recommandations quant aux modalités des sautages.

113. Identifier les solutions envisagées pour le logement des travailleurs (sur place, dans les municipalités avoisinantes, etc.) *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

RNC a prévu l'établissement d'un campement pouvant accueillir environ 500 travailleurs lors de la période de construction.

Une mesure d'atténuation est en outre prévue :

- Collaborer avec les organismes régionaux (CLD, chambres de commerce, etc.) pour faire connaître les besoins d'hébergement à l'avance afin d'optimiser les services existants (inventaire des chambres disponibles et possibilités d'hébergement commercial) et en créer de nouveaux, au besoin, pour répondre à la demande des résidents et des travailleurs **(ECO6).**

114. Identifier les mesures de réduction ou de gestion du trafic (navettes, transport collectif, etc.) *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Une mesure d'atténuation est prévue :

- Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif **(CIR2).**

115. ***Analyser les impacts d'un bris de la digue sur le trafic

Attention portée par RNC :

Une modélisation d'un bris de digue de la cellule 1 sera produite et les mesures d'atténuation à mettre en place seront évaluées en fonction des résultats.

116. Identifier les modifications prévues des infrastructures routières (doubles voies, intersections, etc.) *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Cette responsabilité appartient au MTQ.

Une mesure d'atténuation a été prévue :

- Pour ne pas affecter la fluidité de la circulation, faciliter l'accès au complexe minier et permettre les virages sécuritaires, entreprendre des démarches auprès du MTQ pour étudier la mise en place de voies auxiliaires pour les virages sur la route 111. Une analyse plus détaillée devrait être réalisée lorsque les opérations du complexe minier seront mieux définies **(CIR1).**

117. Privilégier le transport par train (Atelier 1 du CCÉ, 21 mars 2012 et Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)

Attention portée par RNC :

RNC a engagé les discussions avec le *Canadian National*, propriétaire du chemin de fer, en vue d'analyser la possibilité d'utiliser le train dans le cadre du projet. Une mesure d'atténuation est prévue :

- Sous réserve de prix concurrentiels et de flexibilité adéquate, privilégier le transport de marchandises par train, autant pour l'approvisionnement du complexe minier que pour le transport du concentré **(CIR5).**

118. Analyser les impacts du gel et du dégel sur le chemin de fer qui serait potentiellement utilisé par RNC (*Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

119. Analyser les dommages que pourrait subir le chemin de fer dû à la proximité des aires d'accumulation (déformation) *(Atelier 2 du CC, 30 mai 2011)*

Attention portée par RNC :

RNC a eu un échange avec le CN sur cet aspect pour s'assurer qu'il n'y ait pas d'incidence.

120. ***Analyser les impacts au niveau de la circulation routière jusqu'à Amos *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

Cet élément a été analysé dans l'étude de circulation routière. Les résultats varient selon les scénarios et les années de développement du projet. L'augmentation du nombre de voitures estimée à l'est de l'entrée de la mine pourrait être moins grande à Amos, mais le nombre de camions devrait être semblable.

121. ***Prendre en compte l'attente causée par les trains aux passages à niveau dans l'analyse des impacts *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

Le réseau ferroviaire actuel n'est pas surchargé : actuellement, deux ou trois trains font des allers-retours chaque semaine sur la voie ferrée. Dans le cadre du projet Dumont, il est possible que ces mêmes trains soient utilisés, mais avec plus de wagons.

122. ***Rendre l'usage de la navette obligatoire pour les travailleurs. / Chercher à comprendre ce qui n'a pas fonctionné dans les autres projets de navette en région *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

Mesure d'atténuation proposée :

- Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif **(CIR2).**

123. ***Ne pas déplacer l'entrée projetée du site minier plus près du centre-ville de Launay *(Atelier 6 du CCÉ, 10 décembre 2012).*

Attention portée par RNC :

La sécurité est un facteur majeur pour la situation de l'entrée au site.

Mesure d'atténuation proposée :

- La localisation de l'accès prévu au site minier peut présenter une problématique de visibilité. Pour ne pas affecter la sécurité des usagers de la route 111, l'accès sera localisé afin de respecter les normes de conception routière concernant les distances de visibilité. En disposant de relevés détaillés du profil vertical de la route 111, cette problématique sera adressée en phase de faisabilité pour trouver une solution sécuritaire **(CIR9).**

QUALITÉ DE VIE

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

124. Analyser les impacts sur la qualité de vie *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Ces impacts ont été analysés et sont présentés dans l'EIES.

TISSU SOCIAL

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

125. Analyser les impacts sur le tissu social *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Ces impacts ont été analysés et sont présentés dans l'EIES.

PRÉSENCE AUTOCHTONE

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

126. Évaluer l'impact sur le lac Chicobi (Séance d'information à Pikogan, 8 avril 2011 et échanges avec Pikogan en 2012)
127. Effectuer un suivi de la qualité de l'eau du lac Chicobi *(Séance d'information à Pikogan, 8 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Une mesure de suivi (échantillonnage) est prévue pour évaluer l'impact sur le lac Chicobi. Ainsi, un échantillonnage de la qualité de l'eau du lac Chicobi et de la rivière de même nom a été inclus dans le programme de suivi environnemental décrit dans l'EIES.

Restauration

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

128. Analyser trois scénarios de restauration de la fosse, incluant l'option de son remblaiement total à la fin du projet *(Atelier 2 du CC, 30 mai 2011 et Séance d'information à Amos, 29 novembre 2011)*
129. ***Évaluer les options pour un remplissage accéléré de la fosse *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
130. Documenter les utilisations possibles du site à la fin de la vie utile du projet et examiner les expériences de remise à l'état naturel de plans d'eau dans des fosses minières *(Séance d'information à Amos, 2 mars 2011 et Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
131. Consulter la population au niveau des possibilités de reconversion du site et des bâtiments, à la fin du projet *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011, Atelier 2 du CC, 30 mai 2011 et Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
132. Envisager la création d'un fonds de diversification notamment pour soutenir la revalorisation du site *(Atelier 2 du CC, 30 mai 2011 et Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
133. ***Favoriser un projet d'après-mine rentable pour la communauté *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
134. Effectuer la restauration des piles de manière progressive *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

Attention portée par RNC :

Le projet Dumont est assujetti à la *Loi sur les mines* (LRQ, c M-13.1), RNC sera donc tenue de restaurer la propriété minière à la fin des activités d'exploitation. Dans l'analyse économique du projet, RNC prévoit fournir une garantie financière couvrant 100% de la restauration des aires d'accumulation et de la verser sur 3 ans. RNC a l'intention de consulter la communauté sur la restauration (extrait de la fiche Atelier thématique n° 1). Un premier pas a été franchi lors de l'atelier 7 du CCÉ. Une réflexion collective a été amorcée au sein du CCÉ sur les orientations de restauration et les projets potentiels pour l'après-mine.

L'option de remblaiement de la fosse est détaillée dans l'EIES.

135. Prévoir, dans l'analyse économique du projet, des garanties financières couvrant 100% des coûts dans le plan de restauration, et ce, même s'il ne s'agit pas actuellement d'une obligation règlementaire *(Séance d'information à Launay, 30 janvier 2012)*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Prévoir des garanties financières couvrant 100% des coûts dans le plan de restauration, et ce, même s'il ne s'agit pas actuellement d'une obligation règlementaire (Séance d'information à Launay, 30 janvier 2012)

136. ***Soutenir la communauté dans la planification de l'après-mine, par exemple en mettant en place un comité de réflexion sur l'après-mine*(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

137. ***S'assurer d'impliquer les citoyens dans les comités qui seront potentiellement implantés dans l'avenir (comité de suivi et comité de réflexion sur l'après-mine) *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Attention portée par RNC :

Comme elle l'a fait jusqu'à maintenant dans l'élaboration et l'évaluation de son projet, RNC prévoit impliquer la communauté à toutes les phases du projet.

RNC mettra en place un Comité de suivi qui aura comme mandat de suivre l'évolution du projet, d'assurer la mise en place ainsi que le bon fonctionnement des mesures d'atténuation. Ce comité est différent d'un comité qui aurait comme mandat de développer une vision d'après-mine. La forme et les modalités exactes des comités n'ont pas encore été définies. L'entreprise est à l'écoute des suggestions des membres. RNC désire impliquer la population au fur et à mesure de l'avancement du projet afin qu'elle développe elle-même sa propre vision de l'après-mine.

Projets de restauration suggérés lors des consultations :

138. Évaluer la proposition d'aménagement d'un lac vivant pour la récréation et la villégiature pour l'après-mine (*Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012 et Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
139. ***Évaluer la proposition d'aménagement d'un circuit d'interprétation historique de l'évolution de l'usage du site (avant, pendant et après mine) à partir des archives visuelles du projet Dumont *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
140. ***Analyser la possibilité de restaurer la surface des parcs à résidus avec les écorces de l'ancienne scierie *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*
141. ***Prendre en compte l'importance de planter des arbres dans la revégétation du site, et ne pas seulement utiliser des herbes *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Autres

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Préoccupations/demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

142. Prendre en compte le fait que les travaux sont déjà entamés lors de la caractérisation de l'état initial du milieu en effectuant des études de manière continue afin de constater l'évolution de l'état du milieu *(Atelier 3 du CC [Comité consultatif sur l'avancement du projet Dumont], 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

Les premières caractérisations environnementales remontent à 2007 et se sont faites sur plusieurs années. Les informations ainsi recueillies permettent de comparer et de constater l'évolution de la situation. D'autres activités ont été menées sur le territoire public par d'autres intervenants que RNC (ex. : récolte de bois, chasse, exploration). Ce territoire n'est pas exempt d'utilisations. Des précautions ont été prises par RNC lors de la réalisation de travaux : restauration des sites de forages et mesures de contrôle des matières en suspension, emploi de produits biodégradables pour les forages, etc.

SOLS

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

143. Analyser la capacité du sol à supporter de lourdes charges (portance) afin de déterminer l'emplacement des différentes piles *(Atelier 2 du CC, 30 mai 2011)*

Attention portée par RNC :

Des campagnes de forage et sondage géotechniques ainsi que des travaux de cartographie des affleurements rocheux ont été réalisés pour apprécier la nature du sol sous les différentes infrastructures et bâtiments. Des études géotechniques spécifiques ont aussi été menées sur la stabilité des pentes de la fosse.

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

144. ***Intégration des effets des changements climatiques dans l'étude d'impact (exemple : ajustement de la hauteur de la hauteur des digues) *(Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

- La directive 019-2012 sera suivie selon les règles de bonnes pratiques. Celle-ci spécifie entre autres que pour des ouvrages avec retenue d'eau, un critère de conception de récurrence de la crue de projet de 1 :1000 ans doit être utilisé, une revanche minimale de 1 m et parfois de 1,5 selon le cas. Un déversoir d'urgence doit être aménagé afin de pouvoir évacuer de façon sécuritaire une crue maximale probable.
- Une station météo est en place sur le site permettant localement de quantifier précisément l'ampleur et les risques relatifs aux évènements extrêmes;
- Dans le cas d'une crue devant utiliser le déversoir d'urgence, les eaux sont dirigées vers la fosse. Ainsi, aucune conséquence n'est appréhendée à l'exception de problèmes d'opérations (arrêt temporaire des travaux pour l'extraction de minerais et/ou l'arrêt du concentrateur.)

CRITÈRES DE SÉLECTION DE PROJETS DE COMPENSATION TOUCHANT LE MILIEU BIOLOGIQUE

Voici quelques propositions de critères de sélection de projets de compensation qui ont été suggérées lors des consultations. Ces critères peuvent s'appliquer à tous les projets de compensation touchant le milieu biologique.

145. Rechercher des projets de compensation :

- Qui sont situés dans le même bassin versant que le projet *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
- Qui sont situés près du site du projet, mais assez éloignés pour ne pas subir les impacts du projet *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
- Qui sont novateurs et qui vont plus loin que les obligations légales de compenser *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
- Qui sont de l'acquisition de connaissances *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
- Qui assurent une certaine valorisation socioéconomique (ex. : valorisation des peaux de castors, des déchets de coupes, etc.) *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012)*
- Qui profitent à la collectivité et tiennent compte de l'utilisation possible et l'usage des mesures et des lieux choisis (ex : frayères pour poissons sportifs, marais filtrants restaurant la qualité de l'eau, aménagements dans les cours d'eau) *(Atelier 2 du CCÉ, 16 avril 2012 & Atelier 5 du CCÉ, 26 novembre 2012)*

Attention portée par RNC :

Des demandes d'information concernant des projets d'aménagements fauniques et de conservations ont été faites au MRN, au MDDEFP, au MPO, à la MRC d'Abitibi, à l'Organisme de bassin versant du Témiscamingue (OBVT), à la PNA et à certains organismes locaux comme le Refuge Pageau et le Club de chasse et pêche d'Amos. De ses consultations, certains projets de compensation ont fait l'objet d'inventaires et de relevés d'ingénierie hydraulique pour identifier le potentiel des sites identifiés pour l'aménagement d'habitat du poisson ou pour la conservation et la valorisation de milieux humides. Étant donné l'absence de projets relevés dans le bassin versant de la rivière Villemontel, certains projets potentiels se trouvent dans le bassin versant de la rivière Harricana.

SUIVI

Mesures de suivi proposées lors des consultations :

146. Élaboration d'un plan de suivi environnemental en collaboration avec la communauté afin de répondre aux attentes *(Atelier 3 du CC, 15 juin 2011)*

Attention portée par RNC :

- Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires **(VIE1).**

147. Suivi serré des émissions de poussières en phase d'exploitation à Launay, Villemontel et près de la Route 111 *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012 et échanges avec Pikogan en 2012)*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Assurer un suivi en continu au niveau des émissions de poussières *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Le programme de suivi des poussières qui sera mis en place prévoit des stations d'échantillonnage à Launay, à Villemontel et le long de la route 111.

148. Surveillance en continu au niveau des vibrations (c'est-à-dire à toutes les phases du projet) des impacts des vibrations, notamment au niveau des puits et des maisons

149. Installation d'un point de surveillance permanent des impacts des vibrations au centre de Launay

Attention portée par RNC :

Une mesure d'atténuation est prévue :

- Installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air à proximité des habitations ou des puits artésiens. Ce réseau comprendra de deux à trois sismographes permanents, avec une communication à distance par modem et disposés de façon à évaluer les vibrations et surpressions d'air avec la distance **(VIB1).**

PRINCIPAUX RISQUES D'ACCIDENTS

Préoccupations / demandes d'éléments à analyser soulevées lors des consultations :

150. Analyser les possibilités d'effondrement des piles les plus hautes *(Atelier 4 du CCÉ, 1er octobre 2012)*

Attention portée par RNC :

Extrait de l'EIES : RNC préconise la réduction des risques d'accidents à la source par leur prise en compte dès la phase de conception des installations du projet ainsi que par l'utilisation de technologies éprouvées sur le plan de la sécurité et de la planification. Une analyse détaillée des risques conforme au Guide de gestion des accidents industriels majeurs, développé par le Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM), sera préparée dès que les différents paramètres de construction et d'exploitation reliés au projet auront été précisés (phase de faisabilité) La mise en oeuvre de mesures de sécurité adaptées, tenant compte des principaux risques d'accidents, viseront également à réduire les risques liés aux effondrements.

151. Analyser les modes de transport, l'origine et la dangerosité des produits chimiques *(Atelier 2 du CC, 30 mai 2011)*

Attention portée par RNC :

Les modes de transport ont été analysés. Une mesure d'atténuation est prévue :

- Sous réserve de prix concurrentiels et de flexibilité adéquate, privilégier le transport de marchandises par train, autant pour l'approvisionnement du complexe minier que pour le transport du concentré. Le plan de mesures d'urgence traite de la dangerosité des produits chimiques **(CIR5).**

152. Analyser les projections potentielles de roches et les autres risques liés aux sautages *(Atelier 1 du CC, 19 avril 2011)*

Attention portée par RNC :

Les impacts potentiels liés aux vibrations et aux surpressions d'air causées par les sautages ont été analysés.

153. Présenter à la population les grandes lignes du plan de mesures d'urgence élaboré en collaboration avec les représentants de Launay *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012).*

Engagements de RNC pris lors des consultations :

Présenter les grandes lignes du plan de mesures d'urgence lors d'une rencontre d'échanges ultérieure *(Atelier 3 du CCÉ, 11 juin 2012)*

154. ***Prendre en compte les inquiétudes liées à un bris de digue et en analyser les impacts *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Attention portée par RNC :

Une analyse de bris de digue de la cellule 2, incluant des modélisations, a été menée à la suite de la modification de la localisation des infrastructures. L'objectif de l'analyse n'est pas d'évaluer la probabilité que la digue brise, mais l'effet d'un tel bris, même si ce scénario est hautement improbable. La cellule 2 a été choisie pour la réalisation de l'analyse, puisque le bris de digue est orienté vers le noyau urbain de Launay, et donc, l'impact potentiel est plus grand. Plusieurs mesures de prévention et de suivi seront mises en place par RNC :

- Inspections visuelles saisonnières (minimum de 4 par année) effectuées par un ingénieur qualifié pour vérifier l'état général des digues
- Visite de contrôle à la suite d'évènements climatiques exceptionnels (ex.: crue majeure)
- Visite de contrôle à la suite d'un tremblement de terre d'une magnitude supérieur à 4
- Inspection géotechnique effectuée sur une base annuelle
- Gestion constante du niveau de l'eau dans le parc
- Observations et mesures de suivi compilées dans un registre et transmises au MDDEFP

De plus, RNC prévoit la construction d'une digue de sécurité entre la cellule 2 et le noyau urbain de Launay.

155. ***Étudier les effets d'un bris de digue potentiel de la cellule 1 *(Atelier 7 du CCÉ, 11 février 2013)*

Attention portée par RNC :

Une modélisation d'un bris de digue de la cellule 1 sera produite et les mesures d'atténuation à mettre en place seront évaluées en fonction des résultats.

Mesures d'atténuation ou projets de compensation suggérés lors des consultations :

156. Mise en place des mesures afin de limiter l'accès des parcs à résidus aux véhicules tout terrain (exemple : clôturage*) (Atelier 2 du CC, 30 mai 2011*

<u>Attention portée par RNC :</u>

Différentes barrières de sécurité permettant l'accès à la propriété seront installées. Extrait de la mesure d'atténuation :

- Les moments des sautages seront indiqués sur des panneaux placés aux différentes barrières de sécurité permettant l'accès à la propriété. Cette information sera aussi diffusée à Launay, à Villemontel et à Guyenne **(POP10).**

6. CONCLUSION

RNC conclut sa démarche de consultation sur les impacts avec la volonté ferme de poursuivre son travail au niveau de la communication et de la participation. RNC désire assurer une bonne diffusion de l'information et recueillir les préoccupations et commentaires de la communauté d'accueil en vue de bonifier le projet, et ce, à toutes les étapes de son projet. Plusieurs moyens et mécanismes le permettent, même si la deuxième phase de consultation a pris fin en février 2013 :

- L'ouverture et la présence du bureau de liaison avec la communauté à Launay
- La mise à jour en continu du site internet de RNC sur le projet Dumont, notamment avec le dépôt des comptes rendus et présentations des derniers ateliers du CCÉ
- La disponibilité du personnel de RNC pour répondre aux questions ou fournir de l'information
- Etc.

RNC entend respecter les engagements qu'elle a pris en matière d'information, de consultation et de participation des parties prenantes.

ANNEXE 1 : Tableau global des sujets discutés

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
Information et consultation	Importance de l'objectivité et de la transparence des démarches / Inquiétude liée à la possibilité que la transparence de RNC diminue lors de situations problématiques ultérieures	Renc. form., Ate. 1 & 3, Renc. bilan			4
	Questionnement sur le Comité consultatif élargi (durée de vie, composition, sélection des membres, objectifs, thèmes des rencontres, personnes ressources)	Renc. form.			1
	Questionnement sur l'ajout de représentants de groupes jeunesse et environnementaux sur le Comité	Renc. form.			1
	Précision à apporter aux comptes-rendus	Ate. 6			1
	Questionnement sur le maintien du bureau de liaison en cours de projet	Ate. 6			1
	Importance de définir des modalités pour rendre compte des travaux des comités	Ate. 7			1
	Importance d'organiser la collaboration avec la communauté pour planifier l'après-mine (ex. : Comité de réflexion sur l'après-mine différent du Comité de suivi)	Ate. 7			1
	Importance d'assurer l'implication des citoyens dans le Comité de suivi et le Comité de réflexion sur l'après-mine.	Ate. 7			1
	Demande de poursuivre les efforts au niveau de la diffusion d'information et de la consultation	Renc. bilan			1
	Importance de poursuivre le travail d'information et d'échanges amorcé avec la municipalité de Launay, Pikogan et éventuellement Trécesson (en lien avec la préparation des collectivités à l'arrivée du projet)	Renc. bilan			1
	Participants ne possédant pas toutes les connaissances nécessaires pour vérifier les données transmises par les experts / Nécessité de faire confiance aux experts	Renc. bilan			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
Méthodes, moyens d'analyse des impacts et compensation	Questionnement sur la méthodologie et le cadre d'analyse de l'évaluation de l'impact sonore	Ate. 2 & 3			2
	Questionnement lié aux critères retenus pour l'analyse des variantes du projet (propositions d'ajout de critères, mention de critère important, révision de la pondération)	Ate. 1			1
	Questionnement sur la méthodologie et le cadre d'analyse de l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air (pire scénario, vents dominants, inclusion de la circulation de camions sur la Route 111)	Ate. 4			1
	Questionnement sur l'existence de données sur les impacts potentiels des projets sur la qualité de l'air	Ate. 4			1
	Questionnement sur la zone d'étude considérée pour la rivière Villemontel	Ate. 2			1
	Questionnement sur les normes de rejets dans l'eau (concentrations maximales à respecter à même l'effluent ou dans la rivière)	Ate. 5			1
	Questionnement concernant la méthodologie utilisée pour modéliser les impacts du projet sur les eaux souterraines (rabattement, fracturation et porosité du roc, impact du creusage et dénoyage de la fosse)	Ate. 5			1
	Questionnement concernant la méthodologie utilisée pour modéliser les impacts du projet sur les eaux de surfaces (inclusion ou non des déversements accidentels et des bris du réseau sanitaire du site)	Ate. 5			1
	Questions sur la méthodologie des travaux de caractérisation de milieu naturel (période, type d'espèces)	Ate. 2		Divers	2
	Questionnement sur la méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts au niveau de la circulation routière (impact jusqu'à Amos, en Ontario, augmentation causée par l'arrivée de travailleurs)	Ate. 6			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Questionnement sur la prise en compte des autres projets miniers régionaux dans le modèle d'analyse des impacts économiques	Ate. 6			1
	Questionnement sur le calcul des retombées économiques régionales	Ate. 6			1
	Préoccupation liée à l'importance, jugée moyenne, de l'impact sur l'utilisation du territoire par la communauté autochtone alors que l'importance de la majorité des impacts sur le milieu humain est qualifiée de faible.	Ate. 6			1
	Demande d'ajouter des points de vue supplémentaires pour les simulations visuelles	Ate. 3			1
	Questionnement concernant la période de validité d'une EIES	Ate. 6			1
	Ampleur et durée du projet rendant toutes estimations difficiles (grande marge de manœuvre)	Renc. bilan			1
	Changements climatiques rendant difficiles les prévisions à long terme	Renc. bilan			1
Développement économique et régional	Intérêt envers la création d'emplois et les opportunités d'affaires qui découleront du projet		Renc. 2	Divers	2
	Importance accordée à la deuxième transformation en région Importance d'analyser sérieusement la possibilité de deuxième transformation sur le site afin de maximiser les retombées à long terme et de diminuer le transport (affirmation que des congés fiscaux sont offerts aux entreprises pour favoriser la deuxième transformation)	Ate. 1 & 3 Renc. bilan			3
	Questionnement sur la possibilité de transformer le ferronickel en région (volume requis, aide gouvernementale, installations requises)	Ate. 1 & 6			2
	Questionnement concernant l'obligation ou non des fournisseurs de s'installer en région	Ate. 6			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Inadéquation entre la taille des fournisseurs locaux potentiels et le projet Dumont / Demande d'analyser la possibilité de favoriser les groupes de petits entrepreneurs	Renc. bilan			1
	Importance d'échanger avec RNC afin que la collectivité se prépare à accueillir le projet (connaissance des besoins industriels, immobiliers et de formation) Ressources et connaissances limitées des municipalités afin de voir à la préparation des collectivités à l'accueil du projet	Ate. 6, Renc. bilan	Renc. 2	Divers	4
	Importance de diversifier l'économie locale	Ate. 6			1
	Questionnement sur la formalisation d'une politique d'achats régionaux	Ate. 6			1
	Questionnement sur le plan de cycle de vie et sa mise à jour	Ate. 6			1
	Questionnement sur la possibilité de construire et de partager certaines infrastructures avec la collectivité	Ate. 6			1
	Questionnement sur la formation donnée par RNC et la disponibilité des autres formations nécessaires en région	Ate. 6		Divers	2
	Questionnement sur la disponibilité de la main-d'oeuvre nécessaire / Inquiétudes liées au problème actuel de disponibilité de main-d'œuvre (ex. : camionneurs) et à la possibilité que le projet aggrave la situation / Création potentielle d'une pénurie de main-œuvre dans d'autres secteurs liée à l'embauche de nombreux travailleurs	Ate. 6, Renc. bilan			2
	Questionnement par rapport à la possibilité d'échanger avec Trécesson concernant une entente cadre de collaboration, à l'image de celle négociée avec Launay		Renc. 1		1
	Questionnement sur l'intérêt économique des sous-produits de l'exploitation et leur potentiel de création d'emplois	Ate. 3 & 4	Renc. 1		3

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
Eau	Questionnement sur l'impact du projet sur les ruisseaux se trouvant sur le site (pendant et après l'exploitation)	Ate. 2			1
	Questionnement sur les quantités d'eau prélevées (rivière Villemontel, nappe phréatique, etc.) et retournées au milieu / Difficulté à prévoir les impacts à long terme sur la nappe phréatique, notamment au niveau de la quantité et du niveau	Ate. 2 & 5, Renc. bilan	Renc. 1		4
	Préoccupation liée aux mesures compensatoires de la baisse du niveau d'eau de la rivière Villemontel	Ate. 2			1
	Questionnement lié à la capacité du Ruisseau sans nom 1 à fournir l'eau nécessaire au procédé de traitement	Ate. 5			1
	Préoccupation liée aux impacts du projet sur la qualité de l'eau de surface pendant et après l'exploitation (eau de ruissellement, rivière Villemontel, augmentation possible de la présence d'éléments nutritifs, etc.) Affirmation que l'eau traitée ne sera jamais de même qualité qu'une eau naturelle	Ate. 2, 3, 4 & 5, Renc. bilan	Renc. 3	Divers	7
	Préoccupation liée aux impacts du projet sur la qualité de l'eau souterraine (esker, nappe phréatique, etc.), notamment des possibles contaminations liées aux résidus miniers ou résidus d'explosifs Questionnement du fait que des membranes d'imperméabilisation ne soient pas exigées / préoccupation que les propriétés imperméabilisantes du sol aient été modifiées en raison d'usages passés Questionnement concernant les mesures qui seront mises en place advenant une contamination et inquiétudes quant à la possibilité technique de remédier à une contamination	Ate. 5 Renc. bilan	Renc. 1, Renc. 3	Divers	5
	Questionnement concernant les suivis effectués actuellement dans l'esker de Launay afin d'analyser les impacts des travaux actuels	Ate. 5			1
	Inquiétudes liées à l'encadrement légal très limité par rapport aux impacts sur le niveau et la quantité d'eaux souterraines	Renc. bilan			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Affirmation qu'il est surprenant que les limites du bassin versant des eaux souterraines soient les mêmes qu'en surface	Ate. 5			1
	Importance de chercher à protéger les eskers, l'eau souterraine et à maintenir le projet au sud de la limite de partage des eaux	Ate. 1 & 5			2
	Préoccupation liée à la proximité et au chevauchement partiel des limites du site minier et de la ligne de partage des eaux	Ate. 5			1
	Impacts concentrés à l'intérieur d'un seul bassin versant, limitant le nombre de bassins versants affectés	Renc. bilan			1
	Projet localisé en tête de bassin versant et possibilité que les impacts se répercutent dans les ruisseaux et les rivières en aval	Renc. bilan			1
	Préoccupation liée au rapprochement du parc à résidus de l'esker de Launay	Ate. 4			1
	Impacts sur l'esker sans nom (aquifère de classe I selon le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs)	Renc. bilan			1
	Préoccupation liée à l'impact du rabattement de la nappe phréatique sur les puits, le Lac à la Savane, les milieux humides, etc. (pendant et après l'exploitation)	Ate. 5			1
	Importance d'évaluer la toxicité du matériel utilisé pour le remblayage de la fosse (liquide et solide)	Ate. 4	Renc. 1		2
	Questionnement sur la gestion de l'eau durant la période de construction	Ate. 5			1
	Questionnement sur le bilan d'eau du projet et le débit d'exhaure Affirmation que le débit d'exhaure a été sous-estimé dans le cadre d'autres projets miniers et questionnement concernant ce qui a été fait dans le cas présent afin d'assurer une meilleure précision du modèle	Ate. 5		Divers	2
	Questionnement sur le type de traitement réalisé par l'usine d'épuration des eaux ainsi que les périodes d'activités (pendant et après l'exploitation)	Ate. 5		Divers	2

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Questionnement sur la possibilité d'utiliser des marais filtrants en complément de l'usine de traitement				
	Questionnement concernant la capacité de l'usine de traitement d'eaux usées minières	Ate. 5			1
	Questionnement sur la gestion des surplus d'eau sur le site	Ate. 5			1
	Questionnement sur la provenance de l'eau potable pour les futurs travailleurs	Ate. 5			1
	Importance de minimiser la quantité d'eau présente dans les résidus miniers	Ate. 5			1
	Questionnement sur le pH de l'eau dans le concentrateur et le parc à résidus	Ate. 5			1
	Questionnement sur les caractéristiques des cours d'eau sur et à proximité du site (débit, intermittence, pH)	Ate. 5			1
	Questionnement sur la présence naturelle de métaux dans l'eau	Ate. 5			1
	Questionnement au niveau des impacts des travaux de forages sur l'eau			Divers	1
	Questionnement sur l'ajustement de la hauteur des digues en fonction des effets des changements climatiques / Préoccupations liées aux débordements	Ate. 5		Divers	2
	Questionnement sur les actions prises en cas d'impact sur l'approvisionnement en eau d'un citoyen		Renc. 2		1
	Importance d'avoir un engagement écrit concernant la réalisation de travaux correctifs advenant un changement dans la quantité ou la qualité de l'eau des puits à long terme / Inquiétudes liées aux impacts potentiels sur les puits résidentiels près du site / Questionnement sur les correctifs appropriés possibles et sur la transmission d'une liste de ces correctifs possibles aux municipalités, à la MRC et au gouvernement du Québec	Ate. 5 Renc. bilan			2
	Préoccupation liée aux conflits d'usages potentiels en aval de la prise d'eau du projet	Ate. 5			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Questionnement sur le nombre de bassins versants d'eaux souterraines affectés et leur capacité à revenir à la normale suite à l'exploitation	Ate. 5 & 6			2
	Remise en question des certitudes scientifiques liées à la dynamique de l'eau souterraine / Connaissances limitées des eaux souterraines	Ate. 5, Renc. bilan			2
	Préoccupation liée aux impacts de l'accumulation des poussières dans les lacs à proximité / Inquiétudes liées à l'eau de pluie tombant à l'extérieur du site contenant potentiellement des poussières	Renc. bilan	Renc. 2		2
	Préoccupation liée aux impacts du projet sur la portion canotable de la rivière Villemontel	Ate. 5			1
	Importance accordée au suivi post-exploitation et post-restauration lié à l'eau (ex. : période pour le traitement de l'eau, surveillance, etc.)	Ate. 5		Divers	2
	Questionnement concernant les suivis effectués par le MDDEFP au niveau de la qualité des eaux souterraines	Ate. 5			1
	Affirmation qu'il est difficile d'apprécier l'impact résiduel sur l'eau souterraine puisque les informations sur la modification du régime d'écoulement dans le temps est inconnue (le statut permanent ou temporaire de cet état n'est pas connu)	Ate 5			1
	Questionnement concernant l'hydrologie naturelle du site	Ate. 2 & 5		Divers	3
Localisation des composantes	Questionnement sur la distance séparant le sentier de motoneige et l'unité d'assemblage d'explosifs	Ate. 4			1
	Questionnement sur les règlements entourant la localisation du parc à résidus par rapport aux résidences	Ate. 4			1
	Affirmation qu'il est difficile de déplacer les composantes de l'emplacement prévu sans impacter ou s'approcher de certains éléments de valeur (milieux humides, eskers, ligne de partage des eaux)	Ate. 1			1
	Questionnement sur la possibilité de bouger les piles		Renc. 1		1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Questionnement sur l'emplacement des cuves de flottaison	Ate. 4			1
	Questionnement sur la distance séparant les piles de la Route 111		Renc. 2		1
	Questionnement sur la distance séparant Launay et le concentrateur	Ate. 4			1
	Questionnement concernant la possibilité d'extension du gisement au-delà des limites actuelles			Divers	1
	Questionnement par rapport aux rumeurs à l'effet que la fosse devra être éloignée de la voie ferrée		Renc. 1		1
	Questionnement sur l'échelle des installations et la superficie totale du projet	Ate. 4		Divers	2
Faune, flore et milieu humide	Préoccupation liée aux impacts potentiels sur les espèces aquatiques	Ate. 2		Divers	2
	Préoccupation liée aux frayères	Ate. 2			1
	Affirmation que la faune est sensible au bruit (ex. : les orignaux devront s'éloigner du secteur lors des opérations minières)			Divers	1
	Importance de vérifier les impacts potentiels sur les espèces non vulnérables, mais valorisées par la population (ex. : grande faune)	Ate. 2		Divers	2
	Questionnement sur l'impact du bruit et des vibrations sur la faune	Ate. 2 & 3			2
	Préoccupation liée à la limitation dans les déplacements des espèces présentes sur le territoire causé par le projet	Ate. 2			1
	Questionnement au niveau des impacts des travaux de forages sur la faune			Divers	1
	Importance d'identifier des zones d'accueils pour les espèces fauniques affectées par le projet	Ate. 2			1
	Importance de répertorier les impacts sur les champignons situés près des rapides, le cas échéant	Ate. 2			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Préoccupation liée aux impacts sur les espèces à statut particulier (ex. : droséra à feuilles linéaires)	Ate. 2		Divers	2
	Préoccupation liée aux impacts et à la préservation des milieux humides / préoccupation liée à l'accumulation des poussières dans les milieux humides Perte de milieux humides se traduisant en perte d'habitat floristique et faunique	Ate. 2, 3 & 4, Renc. bilan		Divers	5
	Inquiétudes générales liées aux contaminations du sol et de la perte de forêt autour de certains sites miniers			Divers	1
	Importance de mettre en place des mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel à proximité du site (même rivière, même bassin versant, etc.)	Ate. 2			
	Importance de mettre en place des projets de compensations ayant au-delà des obligations légales	Ate. 2			1
Impacts visuels	Questionnement et préoccupation sur la disposition, la hauteur et l'impact visuel des piles	Renc. form.,Ate. 1, 3, 4 & 6	Renc. 1 & 2		7
	Questionnement sur la plantation d'arbres comme mesure d'atténuation visuelle (essences utilisées, calendrier, croissance)	Ate. 6	Renc. 2		2
	Importance de voir à l'intégration naturelle du projet au paysage	Ate. 3	Renc. 2		2
	Questionnement sur les chances de succès d'une revégétalisation des parcs à résidus	Ate. 4			1
	Questionnement sur l'impact visuel du projet advenant un feu de forêt	Ate. 3			1
	Questionnement sur la désignation de « corridor » panoramique de la Route 111	Ate. 3			1
	Questionnement au niveau des impacts visuels de la nouvelle variante / Importance de présenter les nouvelles simulations visuelles liée à la nouvelle variante du projet	Ate. 4			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Questionnement sur l'impact de l'aménagement d'une digue de sécurité sur l'atténuation visuelle du projet et sur son aspect visuel (palier, végétation, etc.)	Ate. 7			1
	Préoccupation liée à l'efficacité des arbres préalablement plantés comme mesure d'atténuation pour la nouvelle variante du projet	Ate. 4			1
Climat et qualité de l'air	Préoccupation liée aux émissions de poussière et à la qualité de l'air Dépassements de poussières constatés dans le cadre d'autres projets miniers alors que cela n'était pas initialement prévu	Ate. 3, Renc. bilan	Renc. 2		3
	Questionnement sur le type d'engagements que peut prendre RNC par rapport au suivi de la qualité de l'air	Ate. 4			1
	Questionnement sur la possibilité de maximiser l'utilisation du convoyeur en remplacement du camionnage, pour minimiser les poussières	Ate. 4			1
	Importance de l'entretien préventif de la machinerie afin de diminuer les risques de pollution	Ate. 4			1
	Importance de revégétaliser certaines piles afin de les solidifier	Ate. 4			1
	Préoccupation liée à l'impact des poussières générées par le camionnage (intrants et extrants des activités)	Ate. 4			1
	Préoccupation liée à la présence de chrysotile	Ate. 4			1
	Préoccupation liée au phénomène du nuage orange - Questionnement sur le suivi	Ate. 3	Renc. 1		2
	Questionnement lié aux émissions de gaz à effet de serre du projet / Consommation de carburant associée au transport à l'origine de l'émission d'une grande quantité de gaz à effet de serre (GES)	Renc. bilan		Divers	2
	Questionnement sur l'évolution du climat depuis 2007 et aux impacts dans les études	Ate. 4			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Importance d'analyser la faisabilité de l'arrosage des voies de circulation (atténuation des nuisances versus impact environnemental)	Ate. 4			1
	Importance accordée au suivi de la qualité de l'air		Renc.1	Divers	2
Milieu humain	Importance d'aider les personnes à faibles revenus pouvant éprouver des difficultés économiques liées à l'augmentation du coût de la vie	Ate. 6			1
	Importance d'inciter les jeunes familles provenant de l'extérieur à s'installer en région	Ate. 6			1
	Préoccupation liée à la capacité des infrastructures urbaines à accueillir un aussi gros projet	Ate. 5 & 6			2
	Pression accrue sur certains services (ex. : hôpital) liée à l'arrivée de nombreux travailleurs	Renc. bilan			1
	Questionnement sur la possibilité de relocaliser les propriétés acquises	Ate. 6			1
	Questionnement sur le nombre d'acquisitions envisagées	Ate. 6			1
	Questionnement concernant les camps de chasse sur le site (démarches entamées, relocalisation ou non, aide gouvernementale, etc.)	Ate. 6		Divers	2
	Questionnement sur les critères d'acquisition de résidences (impact potentiel, localisation)	Ate. 6			1
	Questionnement sur le sort réservé aux résidences suite à leur acquisition	Ate. 6			1
	Impact important pour les propriétaires de résidences visées par des options d'achat (ils doivent recommencer leur vie ailleurs)	Renc. bilan			1
	Préoccupations liées à l'hébergement des travailleurs (camps versus résidence permanence)	Ate. 6			1
	Affirmation que la diversité culturelle engendrée par l'arrivée massive de travailleurs étrangers représente un enjeu	Renc. Bilan			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Importance de favoriser le développement de la vie collective et culturelle des citoyens	Renc. bilan			1
	Préoccupation liée au potentiel de développement domiciliaire à Launay /Importance d'analyser les options de développement domiciliaire, notamment à Launay et Guyenne / Disponibilité limitée de terrains équivalents à Launay pour relocaliser des propriétaires de résidences acquises par RNC ou pour du développement domiciliaire	Ate. 6, Renc. bilan			2
	Coordination difficile du développement domiciliaire à Launay : implication de plusieurs acteurs différents, difficultés liées à l'identification d'un « responsable », longueur des démarches administratives, etc.	Renc. bilan			1
	Manque d'information sur la politique concernant la rétention des résidents et le développement domiciliaire	Renc. bilan			1
	Importance d'analyser l'option de la construction de logements sociaux en partenariat avec la ville	Ate. 6			1
	Questionnement sur la perte de capacité forestière et agricole causée par le projet	Ate. 6			1
	Questionnement sur la mise en valeur des terres acquises et du bois coupé / Importance de bien gérer la forêt, la coupe de bois et de reboiser	Ate. 2			1
	Questionnement sur les terres visées par la demande d'exclusion de la zone agricole	Ate. 6			1
	Questionnement sur le statut des terres agricoles actuellement dans le secteur	Ate. 6	Renc. 2		2
	Questionnement sur la possibilité de vendre les terres agricoles à la fin du projet	Ate. 6			1
	Questionnement concernant la relocalisation d'une portion du sentier de motoneige	Ate. 6	Renc. 2		2

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
Santé et sécurité	Questionnements sur le port du masque des travailleurs sur le site	Ate. 4			1
	Questionnement sur les procédés et les produits chimiques utilisés dans le traitement du minerai	Ate. 1	Renc. 1		2
	Questionnement sur les produits chimiques résiduels dans les résidus ou ailleurs	Ate. 5			1
	Questionnement sur les dangers auxquels seraient exposés les citoyens se promenant à proximité des résidus miniers	Ate. 4			1
	Questionnement concernant les impacts que pourrait avoir un bris de digue sur la municipalité de Launay Importance d'étudier les effets d'un bris de digue potentiel de la cellule 1	Ate. 7		Divers	2
	Questionnement concernant l'option d'implanter une digue de sécurité	Ate. 7			1
	Questionnement sur la vitesse à laquelle les résidus se répandront advenant un bris de digue	Ate. 7			1
	Préoccupation liée aux risques d'explosion avec l'émulsion du diésel et de l'engrais			Divers	1
	Questionnement par rapport au clôturage des pourtours de la fosse		Renc. 1		1
	Préoccupation liée aux dommages potentiels causés par les vibrations aux bâtiments et infrastructures ainsi que des risques de fracturation du roc - Importance de surveiller le niveau de vibration en continu Dommages aux structures des maisons environnantes constatés dans le cadre d'autres projets miniers alors que cela n'était pas initialement prévu	Renc. form. Ate. 3 & 5, Renc. bilan			4
	Préoccupation liée au plan des mesures d'urgence	Ate. 3			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
Nuisances (paysage, bruit et vibration)	Préoccupation liée à l'impact sonore, notamment du concasseur	Renc. form. & Ate. 3			2
	Préoccupation liée aux impacts de la nouvelle variante sur le niveau sonore	Ate. 4			1
	Importance d'atténuer le bruit en raison de son caractère irritant à long terme	Ate. 3			1
	Inquiétudes liées aux impacts potentiels engendrés par une circulation routière accrue au niveau du bruit et de la vibration des fenêtres des résidences le long de la Route 111	Renc. bilan			1
	Questionnement sur la possibilité de neutraliser les vibrations	Ate. 3			1
	Impact important pour les citoyens vivant à proximité du site (vibrations ressenties)	Renc. bilan			1
	Questionnement lié aux modes et fréquences de dynamitage / Importance accordée à la publication de l'horaire de sautage comme méthode d'atténuation	Ate. 3, 4 et 6			3
	Questionnement concernant l'efficacité du reboisement en ce qui a trait à l'atténuation des impacts sonore, visuels et de qualité de l'air	Ate. 6			1
Communauté autochtone	Questionnement sur la participation de Pikogan aux démarches de consultation	Renc. form. & Ate. 6			2
	Affirmation que RNC est la première entreprise à consulter Pikogan de cette manière			Divers	1
	Questionnement sur l'obligation ou non de consulter Pikogan			Divers	1
	Questionnement sur la présence d'objectif d'embauche ciblant les autochtones	Ate. 6			1
	Questionnement sur la possibilité d'offrir des formations à Pikogan			Divers	1
	Questionnement sur les privilèges qui pourraient être accordés à Pikogan			Divers	1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Inquiétudes liées aux possibles relocalisations de camps de chasse au nord du site			Divers	1
	Préoccupation liée aux impacts potentiels sur le lac Chicobi (contamination de l'eau, accumulation de poussières)			Divers	1
	Questionnement sur la présence de territoire autochtone ancestrale dans la zone du projet	Ate. 6			1
	Différence dans l'évaluation de l'impact sur Pikogan par rapport aux propriétaires de résidences situées à proximité du site / Affirmation que les cultures différentes des habitants de Launay et de Pikogan expliquent en partie les différences de perceptions concernant les impacts du projet sur Pikogan	Renc. bilan			1
	Affirmation que les communautés autochtones ont certains droits en raison de traités signés il y a longtemps	Renc. bilan			1
Transport et circulation	Questionnement sur les scénarios de transport envisagés (train versus camion) – Chercher à privilégier le transport par train	Ate. 1 & 6	Renc. 1		3
	Affirmation que l'utilisation du train dans le projet dépend principalement du CN et que ce dernier est imprévisible	Renc. bilan			1
	Préoccupation liée à la qualité actuelle du réseau ferroviaire	Ate. 1			1
	Questionnements sur la construction d'une branche de la voie ferrée sur le site	Ate. 4			1
	Préoccupation liée à l'augmentation du trafic ferroviaire (sécurité, bruit, trafic aux passages à niveau)	Ate. 6			1
	Questionnement sur le nombre de camions de concentré de nickel circulant sur les routes / Inquiétudes liées à l'impact potentiel sur le trafic et les dommages aux routes	Ate. 4 & 6, Renc. bilan			3
	Inquiétudes liées au risque d'accident avec des voitures et des vélos engendré par une circulation routière accrue	Renc. bilan			1
	Demande de prendre en compte les impacts sur le trafic qui pourraient être causés par un bris de digue	Ate. 7			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Questionnement sur le système de navette par les travailleurs (horaire, fonctionnement, points de collecte) Importance d'imposer l'utilisation des navettes pour assurer l'efficacité de cette mesure d'atténuation	Ate. 6 Renc. bilan			2
	Questionnement lié à la possibilité d'utiliser le mode *fly in/ fly out*	Ate. 6			1
	Questionnement sur la voie auxiliaire envisagée sur la Route 111 près de l'accès à la mine comme mesure d'atténuation de la circulation	Ate. 6			1
	Importance de prendre en compte les gains sociaux et environnementaux dans l'évaluation de la mise en place d'un système de trolley	Ate. 4			1
Après-mine et restauration	Questionnement sur les modalités générales de restauration envisagées (piles, site, etc.)	Renc. form. & Ate. 1	Renc. 1	Divers	4
	Importance d'analyser le remblayage complet de la fosse	Ate. 1	Renc. 1	Divers	3
	Questionnement sur le comportement à long terme du parc à résidus (eau et résidus miniers, sol détrempé, solidité) et sur sa restauration	Ate. 5 & 7			2
	Questionnement sur la restauration des digues du parc à résidus	Ate. 7			1
	Questionnements sur la possibilité de construire certaines infrastructures ou bâtiments sur les parcs à résidus restaurés, dont des résidences	Ate. 4 & 7			2
	Questionnement lié au sort réservé aux nombreuses résidences qui seront construites à proximité du projet, suite à la fermeture	Renc. bilan			1
	Propositions de projets d'après-mine, notamment l'aménagement d'un lac vivant renaturalisé pour la récréation et la villégiature	Ate. 7			1
	Préoccupations liées à la possibilité que les résidus retournés dans la fosse limitent la possibilité de créer un lac vivant	Ate. 7			1

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	**Préoccupation**	**Rencontre**			
		CCÉ	**TMC**	**PNA**	**Total**
	Importance de la restauration des sites miniers abandonnés	Ate. 6			1
	Proposition de favoriser un projet d'après-mine rentable pour la communauté	Ate. 7			1
	Questionnements sur le niveau de remplissage de la fosse à la fin du projet, le temps de remplissage et les options de remplissage accéléré	Ate. 1, 4 & 7		Divers	4
	Préoccupation liée à la restauration advenant l'abandon ou la cessation du projet			Divers	1
	Questionnement concernant la fréquence de mise à jour du plan de restauration et de l'implication de la population	Ate. 7			1
	Questionnement sur la responsabilité de la prise en charge de l'après-mine	Ate. 7			1
	Questionnement concernant l'accessibilité au site restauré	Ate. 7			1
	Constitution d'un fonds de revitalisation du site pour financer son redéveloppement	Ate. 7			1
	Questionnement sur les garanties financières et la possibilité qu'elles ne soient pas suffisantes pour la vision communautaire de l'après-mine Demande qu'une portion des garanties prévues pour la restauration soit consacrée à la maximisation des retombées locale en fin de projet	Ate. 7, Renc. bilan			2
Divers	Questionnements sur la nature des travaux qui seront réalisés par Norascon en phase de construction	Ate. 4			1
	Questionnement sur l'apparence du concentré produit		Renc. 1		1
	Questionnement sur les étapes de développement du projet et sur le début officiel des travaux	Ate. 4	Renc. 2	Divers	3
	Questionnement lié à la rentabilité du projet, des bénéfices, des moyens de financement, etc.		Renc. 1 & 2	Divers	3
	Questionnement lié à la présence d'autres minéraux dans le gisement (matériaux platine, fer, sulfure et autres)	Ate. 4	Renc. 1		2

SUJETS DISCUTÉS LORS DES DÉMARCHES DE CONSULTATION SUR LES IMPACTS					
Thèmes	Préoccupation	Rencontre			
		CCÉ	TMC	PNA	Total
	Préoccupation liée à l'impact du rabattement de la nappe phréatique sur la portance des sols	Ate. 5			1
	Questionnement sur l'effet que pourrait avoir la nouvelle loi sur les mines sur le financement du projet		Renc. 2		1
	Questionnement sur la provenance de l'électricité		Renc. 1	Divers	2
	Questionnement sur les caractéristiques du till	Ate. 5			1

ANNEXE 2 : Documents distribués lors des rencontres du Comité consultatif élargi

Proposition de fonctionnement du Comité

- Fiches d'information :
    - Atelier no 1 du 21 mars 2012
    - Atelier no 2 du 16 avril 2012
    - Atelier no 3 du 11 juin 2012
    - Atelier no 4 du 1er octobre 2012
    - Atelier no 5 du 26 novembre 2012
    - Atelier no 6 du 10 décembre 2012 et compléments sur les nouvelles simulations visuelles et sonores
- Document sur la proposition de critères d'analyse et les variantes d'emplacement des composantes (atelier 1)
- Documents de travail pour l'évaluation des impacts et propositions de mesures :
    - Atelier no 2 du 16 avril 2012
    - Atelier no 3 du 11 juin 2012
    - Atelier no 4 du 1er octobre 2012
    - Atelier no 5 du 26 novembre 2012
    - Atelier no 6 du 10 décembre 2012
- Cartes :
    - Cartes agrandies des scénarios de localisation des composantes (atelier 1)
    - Cartes agrandies de description du milieu naturel (atelier 2)
    - Cartes du site montrant les éléments d'intérêt du milieu naturel (atelier 2)
- Comptes-rendus de réunions :
    - Rencontre de création du 20 février 2012
    - Atelier no 1 du 21 mars 2012
    - Atelier no 2 du 16 avril 2012
    - Atelier no 3 du 11 juin 2012
    - Atelier no 4 du 1er octobre 2012
    - Atelier no 5 du 26 novembre 2012
    - Atelier no 6 du 10 décembre 2012
    - Atelier no 7 du 11 février 2013
- Document général d'information sur le projet Dumont et sur la démarche d'information et de consultation mise en place par RNC dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social

ANNEXE 3 : Regroupement des impacts potentiels réalisé pour l'exercice d'évaluation des impacts par le CCÉ

L'agglomération des impacts a été réalisée à partir du tableau synthèse des impacts potentiels du projet Dumont présenté dans l'EIES. En se référant aux chiffres rouges dans la colonne « Description de l'impact », il est possible de repérer les impacts regroupés. 27 impacts ont été utilisés au total pour l'exercice. Ils correspondent aux impacts jugés les plus importants par le Comité élargi. Certains impacts, même s'ils sont traités dans l'EIES, n'ont donc pas été retenus pour l'exercice. En référence aux colonnes sur les mesures d'atténuation, un tableau présentant l'ensemble des mesures d'atténuation inscrites dans l'EIES figure à la fin de cette annexe.

Tableau : Présentation du regroupement des impacts potentiels du projet Dumont réalisé pour l'exercice d'évaluation des impacts par les membres du CCÉ

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Qualité de l'air	Construction/ préproduction	Le déboisement et le décapage des sols, les remblais et les déblais, l'organisation du chantier, la construction des installations minières et la circulation et l'opération de la machinerie	1. Augmentation des poussières dans l'air (paramètre non modélisé en phase de construction/préproduction) et émission de contaminants et de GES (bilan présenté en phase d'exploitation.	N/A	AIR5, AIR10	AIR2, AIR3, AIR10, AIR11, AIR12, AIR13	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Exploitation	La fosse, les haldes de dépôts meubles de minerai de basse teneur, et de roches stériles, le parc à résidus, le complexe minier, le transport routier et par train et l'opération de la machinerie	1. Augmentation des poussières dans l'air : • les dépassements mesurés pour les particules totales surviennent au plus quatre fois par année dans le pire scénario (6e année d'exploitation); • pour les particules fines (2,5 µm), aucun dépassement n'est anticipé; • le routage sur le site minier constitue le principal contributeur au soulèvement de poussières.	N/A	AIR6, AIR9	AIR2, AIR3, AIR7, AIR8, AIR10, AIR11, AIR12, AIR13	Faible	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
		L'ensemble des activités sur le complexe minier	2. Émission de contaminants et de gaz à effet de serre : • les émissions de GES du projet Dumont sont estimées à environ 4 025 305 tCO2éq, soit environ 0,14 % des émissions québécoises.	N/A	AIR5	AIR1, AIR4	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/Non important	
		Les sautages dans la fosse	3. Risque de formation de dioxyde d'azote à des concentrations susceptibles d'affecter la santé : • réaliser une étude de dispersion atmosphérique pour déterminer les concentrations de dioxyde d'azote dans l'air ambiant lors des sautages et pour évaluer les risques pour la santé des populations avoisinantes.	N/A		AIR10, AIR11	Forte	Locale	Moyenne	Moyenne	Négative	Forte/ Important	Surveillance et suivi
	Fermeture	Aucun impact spécifique sur la qualité de l'air n'est appréhendé pendant la période de restauration minière. La revégétalisation des sites perturbés aura de plus un effet bénéfique sur la qualité de l'air en réduisant le soulèvement de poussières et les émissions fugitives.											

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Ambiance sonore	Construction/ préproduction	Le transport routier, la circulation et l'opération de la machinerie, le décapage de la fosse et la présence du chantier de construction	4. Augmentation du bruit en périphérie des zones de travaux : • Les simulations montrent que la contribution sonore de la mine respecte les critères de bruit lorsque l'ensemble des mesures d'atténuation sont prises en compte.	N/A	BRU8	BRU1, BRU2, BRU3, BRU4, BRU5	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Exploitation	Le transport routier, la circulation et l'opération de la machinerie, le minage de la fosse et le concentrateur	4. Augmentation du bruit en périphérie du site minier : • avec l'application de l'ensemble des mesures d'atténuation, les résultats des simulations indiquent un respect des niveaux sonores à l'emplacement de tous les récepteurs sensibles pour toutes les années modélisées.	N/A	BRU8	BRU1, BRU2, BRU3, BRU4, BRU5, BRU6, BRU7	Faible	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Fermeture	Lors de la fermeture, à l'an 34, plusieurs des infrastructures auront fait l'objet d'une restauration progressive, comme le parc à résidus, les haldes de stériles et les haldes de dépôts meubles. Le bruit sera nettement moindre que pendant les phases de construction/préproduction et d'exploitation. Pour ces raisons, aucun impact significatif sur le bruit en phase de fermeture n'est appréhendé.											

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Sol	Construction/ préproduction	Le chantier de construction, transport routier, la circulation de la machinerie et les parcs à carburant	Risque de contamination des sols : • advenant un déversement fortuit, le sol contaminé sera retiré et éliminé dans un lieu autorisé.	N/A	SOL1, SOL2, SOL4, SOL5, SOL6	_	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Négative	Très faible/ Non important	Surveillance
	Exploitation	Le transport routier, la circulation de la machinerie et le parc à carburant	Risque de contamination des sols par les hydrocarbures : • impact identique à la phase de construction/préproduction.	N/A	SOL1, SOL2, SOL4, SOL5, SOL6	-	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Négative	Très faible/ Non important	Surveillance
		Le décapage des sols et l'aménagement des infrastructures minières	Perte de sols utilisables à d'autres fins : • l'empiètement global du projet Dumont est estimé à environ 47 km^2; • une grande proportion de ce territoire (environ 75 %) sera restaurée à la fin des opérations minières.	N/A	SOL3	-	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	-
		Le décapage des sols, le transport routier, la circulation de la machinerie, le décapage de la fosse, les haldes de roches stérile, les haldes de minerais et les haldes de dépôts meubles	Augmentation possible des concentrations de métaux à la surface des sols en périphérie des infrastructures minières : • l'augmentation des concentrations de poussière, puis leur déposition sur les sols avoisinants, pourraient occasionner une modification de leur qualité physicochimique.	N/A	Mêmes mesures d'atténuation que pour les poussières.		Faible	Locale	Longue	Moyenne	Négative	Faible/ Non important	Surveillance et suivi
	Fermeture	À la fermeture du complexe minier, vers l'an 34, le reste des infrastructures (bâtiments, concentrateur, halde de minerais, etc.) seront démantelées et restaurées. Par conséquent, une partie du territoire soustrait au développement et réservé à des fins industrielles redeviendra disponible pour d'autres utilisations. L'impact sur les sols en phase de fermeture est donc de nature positive.									Positive		

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Régime hydrique et sédimentaire	Construction/ préproduction	Le chantier de construction, le décapage des sols, les barrages et le parc à résidus	5. Modification du patron d'écoulement des eaux lors des travaux : • apport de sédiment dans la Villemontel lors d'épisodes prolongés de pluie ou lors d'une précipitation de forte intensité; • surveillance très étroite des travaux devra être réalisée lors des premiers mois de la période de construction/préproduction pour assurer une gestion efficace du ruissellement sur les aires de travail.	N/A		RHS3, RHS4	Moyenne	Locale	Courte	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	Surveillance
		Le décapage des sols, les barrages, le parc à résidus et le concentrateur	5. Modification du patron d'écoulement des eaux de surface : • canalisation de la majeure partie du ruisseau sans nom 1; • diminution du débit moyen annuel de la rivière Villemontel d'environ 8 % en aval du complexe minier.	N/A		RHS2, RHS4, RHS5	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	Surveillance et suivi
	Exploitation	Les barrages, les systèmes de collectes et de canalisation des eaux de surface et les haldes de dépôts meubles	6. Augmentation possible de l'érosion et du transport sédimentaire dans les cours d'eau : • poursuite de l'extraction des dépôts meubles pour le décapage de la fosse et leur mise en halde jusqu'à l'an 16 d'exploitation. Ces activités pourront occasionner de l'érosion et du transport de sédiments vers la rivière Villemontel.	N/A		RHS1, RHS2, RHS3, RHS4, RHS5, RHS6, RHS7, RHS8	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Fermeture	L'usine de traitement des eaux sera opérée tant que le suivi ne démontrera pas que leur qualité rencontre les critères à respecter. Pour cette raison, il n'est pas anticipé d'impact significatif sur le transport sédimentaire vers la rivière Villemontel en phase de fermeture.											

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Qualité de l'eau de surface et des sédiments	Construction/ préproduction	Le chantier de construction, le décapage des sols et de la fosse, la construction des digues et des chemins, la mise en place des haldes de dépôts meubles	6. Augmentation de la turbidité de l'eau : • des épisodes de grande turbidité pourraient survenir durant les premières semaines de construction en dehors de la période de gel; • des eaux troubles pourront être gérées adéquatement dès que les bassins de rétention et l'usine de filtration mobile pourront être opérés efficacement.	N/A	EAU4, EAU5, EAU6, EAU8	EAU15, EAU16	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Exploitation	Le barrage, les haldes de dépôts meubles, de roches stériles et de minerai	6. Augmentation possible de la turbidité de l'eau : • avant d'être rejetées à même l'effluent final de la mine Dumont, la concentration en MES sera mesurée sur une base hebdomadaire. En cas de concentration élevée ne rencontrant pas les normes, les eaux feront l'objet d'un traitement pour les débarrasser de leur charge particulaire.	N/A	EAU5, EAU6, EAU9,	EAU3, EAU11, EAU10, EAU14, EAU15, EAU16	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
		Le concentrateur, le parc à résidus, les haldes de roches stériles et de minerai et les eaux d'exhaure de la fosse	6. Dégradation possible de la qualité de l'eau et des sédiments en aval du point de rejet de l'effluent final : • la roche stérile et les résidus miniers du projet Dumont sont classifiés lixiviables selon la directive 019 sur l'industrie minière; • les eaux de contact pourraient nécessiter d'abaisser leur concentration en cuivre, en chrome et en nickel; • le système d'épuration des eaux usées minières sera élaboré pour atteindre une performance de traitement optimale.	N/A	EAU1, EAU2, EAU8, EAU9, EAU12, EAU13	EAU16	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Négative	Faible/Non important	Suivi
	Fermeture	Au stade de la préfaisabilité, il n'est pas possible d'évaluer les impacts potentiels sur la qualité de l'eau lors de la fermeture et les années suivantes car il y a beaucoup d'inconnus, notamment le plan de restauration et l'étude des charges de contaminants qui n'étaient pas disponibles au moment d'écrire ces lignes.											

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Eau souterraine	Construction/ préproduction	Le chantier de construction, le transport routier, la circulation de la machinerie et les parcs à carburant	7. Risque de contamination de l'eau souterraine : • risques de contamination attribuables à un éventuel déversement fortuit d'envergure; • en présence d'un sol très peu perméable, il est très peu probable qu'un tel déversement puisse atteindre les eaux souterraines avant d'être récupéré.	N/A	SOU2	SOU1, SOU3, SOU6, INF2	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
		Le décapage des sols et de la fosse, l'aménagement du bassin de la fosse, la construction du barrage et la mise en place des haldes de dépôts meubles	8. Changement du régime d'écoulement local : • il est possible que les premiers effets sur l'eau souterraine (rabattement de la nappe), dans le secteur sud-est de la fosse, le long de la route 111, puissent se faire sentir avant la fin de la phase de construction/préproduction.	N/A		SOU6	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Exploitation	Le transport routier, la circulation de la machinerie, le parc à carburant, le parc à résidus, la halde de minerais et les haldes de roches stériles et le remplissage de la fosse à l'aide de résidus à partir de l'année 20	7. Risque de contamination des eaux souterraines : • la présence de matériel classifié lixiviable (parc à résidus miniers et haldes de roches stériles) peut occasionner un risque de migration vertical de certains métaux; • en présence d'une assise imperméable relativement uniforme à la base des différentes infrastructures minières, ce risque est faible.	N/A	SOU2	SOU1, SOU3, SOU4, SOU5, SOU6	Faible	Locale	Longue	Faible	Négative	Faible/Non important	Suivi et compensation
		Le dénoyage de la fosse et l'arrêt du dénoyage	8. Modification au régime d'écoulement de l'eau souterraine : • le dénoyage de la fosse occasionnera un rabattement de la nappe d'eau souterraine de l'ordre de 1 à 5 m le long de la route 111, ce qui pourrait affecter près d'une vingtaine de puits; • à la fin de la période de dénoyage de la fosse, à la dix-neuvième année, l'étendue maximale du rabattement équivalent à 1 m n'atteindra pas les eskers de Launay et de Saint-Mathieu-Berry; • à partir de l'an 20, l'eau souterraine contribuera à remplir graduellement la fosse jusqu'à ce que l'équilibre se crée avec l'eau souterraine des sols environnants.	N/A	-	SOU6	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	Suivi

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Eau souterraine (suite)	Fermeture	Le parc à résidus miniers et les haldes de roches stériles et la présence de résidus au fond de la fosse	7. Risque de contamination des eaux souterraines : • le risque de contamination des eaux souterraines est similaire à celui prévalant en phase d'exploitation; • la migration verticale possible de contaminants est peu probable et sera vérifiée au moyen du réseau de puits de surveillance qui sera maintenu en place tant que ce risque n'aura pas été écarté.	N/A	-	SOU6	Faible	Locale	Longue	Faible	Négative	Faible/Non important	Suivi
Végétation et peuplements écoforestiers	Exploitation	La présence des infrastructures	9. Perte d'habitats forestiers (2 190 ha).	Moyenne	VEG1, VEG2, VEG3, VEG6	-	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/Non important	Surveillance
	Fermeture	La restauration	La revégétalisation des sites perturbés aura un effet bénéfique sur la reprise de la végétation en favorisant l'établissement naturel de peuplements forestiers à moyen et long termes.								Positive		
Milieux humides	Exploitation	La présence des infrastructures	10. Perte de milieux humides (2 525 ha) : • étang (15,6 ha); • marais (32,8 ha); • marécages (1 247,3 ha); • tourbières (1 229,0 ha). L'ensemble des milieux humides se trouvent en situation 3 selon la démarche d'analyse du MDDEFP. Des compensations pour la perte de ces milieux sont à prévoir.	Grande	VEG1, VEG2, VEG3, VEG6	VEG4	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible*/Non important	Surveillance, compensation et suivi
Espèces floristiques à statut particulier	Construction/ préproduction	Le décapage et le déboisement	9. Perte potentielle de plants d'espèces à statut particulier.	Puisque les habitats propices aux plantes à statut particulier ont été ciblés lors des inventaires, la probabilité que des secteurs impactés abritent des colonies de ces plantes est très faible. Pour les raisons précédentes, aucun impact sur les espèces floristiques à statut particulier n'est appréhendé.									

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Faune aquatique	Construction/ préproduction	L'ensemble des travaux de construction	11. Évitement des bouchons de turbidité par les poissons.	Moyenne	EAU8, EAU9, EAU12, FAQ1, FAQ2, FAQ3	EAU3, EAU10, EAU11, EAU14, EAU15, EAU16,	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance
		Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que les matières résiduelles et dangereuses	11. Mortalité ou émigration de poissons en cas de déversements accidentels.	Moyenne	EAU1, EAU2	-	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Négative	Très faible/Non important	Surveillance
		La circulation et l'opération de la machinerie et les chemins d'accès	11. Dérangement des poissons.	Moyenne	-	-	Faible	Ponctuelle	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	-
	Exploitation	La présence des infrastructures	11. Perte d'habitat aquatique par remblayage des cours d'eau (31 ha).	Moyenne		FAQ4, FAQ5	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Très faible*/Non important	Surveillance, compensation et suivi
		L'effluent minier	11. Modification possible de la communauté aquatique en aval du point de rejet de l'effluent minier.	Moyenne	EAU8, EAU9, EAU12, EAU13	EAU16	Faible	Locale	Longue	Faible	Négative	Faible/Non important	Surveillance et suivi
	Fermeture	La restauration	Aucun impact négatif spécifique à la faune aquatique engendré par la restauration minière n'est appréhendé. À la fin de l'exploitation de la mine Dumont, les canaux de dérivation des cours d'eau seront aménagés, de sorte que ces derniers pourront être recolonisés par les poissons.										
Herpétofaune	Construction/ préproduction	L'ensemble des travaux de construction	12. Dérangement de la reproduction des anoures par le bruit.	Grande	-	-	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Négative	Faible/Non important	-
		La circulation et l'opération de la machinerie	12. Mortalités accidentelles d'amphibiens et de reptiles.	Grande	-	-	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Négative	Faible/Non important	-
	Exploitation	La présence des infrastructures	12. Perte d'habitats pour les amphibiens et les reptiles (2 525 ha).	Grande	VEG1	-	Moyenne	Locale	longue	Élevée	Négative	Faible*/Non important	Compensation (milieux humides)
Faune avienne	Construction/ préproduction	L'ensemble des travaux de construction	13. Dérangement de couples nicheurs par le bruit.	Grande	OIS1, OIS2	-	Faible	Ponctuelle	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance
	Exploitation	Le déboisement et la présence des infrastructures	14. Perte d'habitat pour les oiseaux (4 715 ha).	Grande	OIS1, OIS2	-	Moyenne	Locale	Moyenne	Élevée	Négative	Moyenne/Non important	Surveillance
	Fermeture	La restauration	Aucun impact spécifique à la faune avienne engendré par la restauration minière n'est appréhendé. Il est même attendu qu'après restauration des haldes, du parc à résidus et de l'ensemble du site, certains d'habitats pourront redevenir disponibles pour les oiseaux forestiers et les espèces qui affectionnent les milieux ouverts.										

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Mammifères	Construction/ préproduction	L'ensemble des travaux de construction	13. Dérangement de mammifères par le bruit.	Grande	-	-	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Négative	Faible/Non important	-
		La circulation et l'opération de la machinerie	13. Mortalités de mammifères.	Grande	MAM1, MAM2	-	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Négative	Très faible/Non important	Surveillance
	Exploitation	La présence des infrastructures	14. Perte d'habitat pour les mammifères (4 715 ha).	Grande	VEG1	-	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	-
	Fermeture	La restauration	La restauration de plusieurs infrastructures minières, une fois que la végétation se sera bien établie, permettra un retour de plusieurs espèces de mammifères à l'intérieur de l'empreinte du projet.								Positive		
Espèces fauniques à statut particulier	Exploitation	Le décapage et le déboisement et la présence des infrastructures	15. Perte d'habitats potentiels : • moucherolle à côtés olive (1 565 ha); • quiscale rouilleux (2 838 ha); • engoulevent d'Amérique (1 660 ha).	Grande	OIS1, OIS2	-	Faible	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance
		Le décapage et le déboisement et la présence des infrastructures	15. Perte d'habitats potentiels pour le campagnol des rochers.	Grande	VEG1	-	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Négative	Très faible*/Non important	Compensation et suivi
Économie locale et régionale	Construction/ préproduction	La main d'œuvre et les achats	Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux.	N/A	ECO 1	ECO 6	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	
	Exploitation	La main d'œuvre et les achats	• Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux; • Augmentation de l'employabilité de la main-d'œuvre régionale; • Pression à la hausse des salaires et transfert de main-d'œuvre.	N/A	ECO1	ECO3 POP5 MOE9 ECO6 POP9 ECO7	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	
	Fermeture	• La main-d'œuvre et les achats; • La fin de l'exploitation de la mine; • La restauration finale.	• Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux; • 16. Perte d'emplois et réduction des achats en région; • 16. Diminution de la valeur des immeubles.	Grande	ECO1	ECO4 ECO5	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	Positive Négative	N/A Moyenne/ Non important	
Utilisation résidentielle du territoire	Construction/ préproduction	Voir Exploitation	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
	Exploitation	L'acquisition de propriétés par RNC	17. Diminution du nombre de logements privés et possibilité de perdre des résidents à Launay et Trécesson.	Moyenne	N/A	POP12 POP1, POP4,	Faible	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible/ Non important	Compensation – (POP 12)
	Fermeture	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Utilisation industrielle du territoire	Construction/ préproduction	Voir exploitation											
	Exploitation	La main-d'œuvre et les achats	Possibilité de remise en valeur de la zone industrielle à proximité du site de projet Dumont.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	
	Fermeture	Voir exploitation											
Villégiature, loisirs et tourisme (volet chasse et piégeage)	Construction/ préproduction	Voir exploitation											
	Exploitation	La présence du complexe minier en général	• 18. Déplacement de cinq abris sommaires sous bail en terres publiques et de camps ou abris de chasse sur des terrains privés; • 18. Déplacement des activités de chasse; • 18. Empiètement du projet sur des terrains de piégeage enregistrés actuellement vacants.	Grande	VIL1		Moyenne	Ponctuelle	Longue	Élevée	Négative	Faible/ Non important	Compensation – (VIL1)
	Fermeture	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Villégiature, loisirs et tourisme (volet cueillette de petits fruits)	Construction/ préproduction	Voir exploitation											
	Exploitation	La présence du complexe minier en général	18. Activité de cueillette de petits fruits susceptible d'être déplacée vers des secteurs plus éloignés du site projeté de la mine.	Moyenne		N/A	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Négative	Très faible/Non important	
	Fermeture	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Forêt et agriculture	Construction/ préproduction	Déboisement Décapage	Voir exploitation.										
	Exploitation	La présence du complexe minier en général	• 19. Perte de forêt commerciale exploitable; • 19. Immobilisation de terres à vocation agricole.	Moyenne	ECO2	AGR1	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Négative	Faible/Non important	Compensation
	Fermeture	N/A	N/A	N/A / N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	
Circulation routière	Construction/ préproduction	La circulation et l'opération de la machinerie	20. Accroissement du nombre de véhicules sur la route 111.	Moyenne	CIR3 CIR4 CIR6	CIR2, CIR7, CIR9	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	
	Exploitation	Le transport routier et l'opération de la machinerie	20. Accroissement du nombre de véhicules et de camions sur la route 111.	Moyenne	CIR3 CIR4 CIR6	CIR1, CIR2, CIR5, CIR7, CIR9	Faible	Locale	Longue	Élevée	Négative	Faible/Non important	
	Fermeture	La restauration finale	20. Accroissement du nombre de véhicules sur la route 111.	N/A / Moyenne	CIR6	CIR5, CIR7, CIR9	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible	

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Bâtiments et infrastructures de services municipaux et individuels	Exploitation	La fosse	21. Faible risque de dommages aux bâtiments et infrastructures de services municipaux et individuels en lien avec les vibrations résultant des sautages à la mine.	N/A	VIB2 VIB3 VIB4	VIB1 VIB4 VIB5 INF1 INF2	N/A	N/A	N/A	N/A		Aucun impact significatif	
Patrimoine et archéologie	Construction/ préproduction	• Le décapage et le déboisement; • Les remblais et déblais; • La construction des installations minières.	Empiètement du projet sur des zones de potentiel archéologique.	Faible	ARC1 ARC2		Faible	Ponctuelle	Courte	Faible		Très faible/Non important	Surveillance
	Exploitation	• La fosse; • Les aires d'accumulation de mort-terrain; • Les aires d'accumulation de minerai à faible teneur; • Les haldes de roches stériles; • Le parc à résidus; • La restauration et réhabilitation en continu.	Empiètement du projet sur des zones à potentiel archéologique.	Faible	ARC1 ARC2		Faible	Ponctuelle	Longue	Faible		Très faible/Non important	Surveillance
	Fermeture	N/A	N/A	N/A / N/A		N/A	N/A / N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	
Présence autochtone	Construction/ préproduction Exploitation Fermeture	• La main-d'œuvre et les achats • La présence du complexe minier en général	Emploi pour les membres de la communauté de Pikogan. 22. Empiètement sur une portion du territoire utilisé par des membres de la communauté de Pikogan.	Grande	AUT2 MOE1	AUT1	Moyenne	Ponctuelle	Long	Élevée	Positive Négative	N/A Moyenne/ Non important	

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
	Construction/ préproduction	N/A	N/A	N/A / N/A		MOE8, POP8	N/A / N/A	N/A	N/A	N/A		Aucun impact significatif	
Bien-être psychologique de la population	Exploitation	• L'acquisition des propriétés; • La fosse; • Les aires d'accumulation de mort-terrain; • Les aires d'accumulation de minerai à faible teneur; • Les haldes de roches stériles; • Le parc à résidus; • Le transport routier et par train et l'opération de la machinerie; • La restauration et la réhabilitation en continu.	23. Détérioration de la qualité de vie d'une partie de la population environnante en raison de ses inquiétudes relatives à l'effet potentiel du projet sur l'environnement et la santé.	Grande	POP10 POP11	VIE1 VIE2 VIE3 VIE4 POP2 POP8 MOE8	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Négative	Moyenne/ Non important	Compensation
	Fermeture	La restauration finale	23. Possible détérioration de la qualité de vie d'une partie de la population en raison de ses inquiétudes relatives à l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé de la contamination du milieu par les résidus miniers.	Grande		VIE1	Moyenne	Locale	Moyenne	Faible	Négative	Faible/Non important	Suivi des plaintes
Sécurité économique de la population et services à la communauté	Construction/ préproduction	La main-d'œuvre et les achats	• Amélioration de la sécurité économique de la population; • Amélioration des services commerciaux. • 24. Difficultés économiques potentielles pour les personnes à revenus faibles ou fixes; • 24. Pression sur les services existants.	N/A Grande	N/A ECO1	N/A ECO6	N/A Moyenne	N/A Régionale	N/A Moyenne	N/A Moyenne	Positive Négative	N/A Moyenne/ Non important	
	Exploitation	La main-d'œuvre et les achats	• Amélioration de la sécurité économique de la population; • Amélioration des services municipaux, communautaires et commerciaux. • 24. Difficultés économiques potentielles pour les personnes à revenus faibles ou fixes.	N/A	ECO1	ECO3 ECO6 POP8 POP1 VIE4	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Valeur environnementale globale (écosystémique/ socioéconomique)	Mesures d'atténuation courantes	Mesures d'atténuation particulières	Intensité résiduelle de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Probabilité d'occurrence	Nature de l'impact	Importance de l'impact résiduel	Mesures de bonification ou de compensation, Programme de surveillance ou de suivis requis
Sécurité économique de la population et services à la communauté (suite)	Fermeture	• La main-d'œuvre et les achats; • La restauration finale; • La fin de l'exploitation de la mine.	• 16. Pertes d'emplois et réduction des achats en région; • 24. Détérioration possible de la sécurité économique des ménages; • 24. Diminution des services à la communauté.	Grande	ECO1	ECO4 ECO5	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	Négative	Moyenne/ Non important	
Cohésion sociale	Construction/ préproduction	La main-d'œuvre et les achats	25. Faible risque de dégradation de la cohésion sociale du milieu à la phase de construction des installations minières.	N/A	N/A	SOC1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Aucun impact significatif	
	Exploitation	La main-d'œuvre et les achats	25. Risque mineur de détérioration de la cohésion du milieu.	Grande	ECO1	POP1, SOC1	Moyenne	Locale	Moyenne	Faible	Négative	Faible/Non important	
	Fermeture	La main-d'œuvre et les achats	25. Faible risque de remise en question de la cohésion sociale du milieu.	Grande	ECO1	ECO4 ECO5	Moyenne	Locale	Moyenne	Faible	Négative	Faible/Non important	
Attachement au milieu	Construction/ préproduction	La main-d'œuvre et les achats	Augmentation de l'attachement de la population locale à son milieu.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	
	Exploitation	La main-d'œuvre et les achats	Augmentation de l'attachement de la population locale à son milieu.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	
	Fermeture	La fin de l'exploitation de la mine	26. Réduction de l'attachement de la population locale à son milieu.	Grande	ECO1	ECO4 ECO5	Moyenne	Locale	Moyenne	Faible	Négative	Faible/Non important	
Paysage	Construction/ préproduction	La présence du chantier de construction	27. Modification du champ visuel des observateurs mobiles et fixes.	Moyenne	PAY3, PAY4	PAY1	Faible	Locale	Courte	Élevée	Négative	Faible/Non important	Surveillance
	Exploitation	La présence des haldes et du parc à résidus	27. Modification du champ visuel des observateurs mobiles et fixes.	Moyenne	PAY4	PAY1 PAY2 PAY6	Moyenne à faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Négative	Moyenne à faible	Surveillance
	Fermeture	La présence des haldes et du parc à résidus	27. Modification du champ visuel des observateurs mobiles et fixes.	N/A	PAY5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Positive	N/A	

Note : Lorsque suivie d'un astérisque, l'importance résiduelle de l'impact a été réévaluée en fonction de la compensation qui sera mise en place.

Tableau : Mesures d'atténuation courantes et particulières du projet Dumont

Numéro	Mesure
Qualité de l'air	
*AIR1	Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif.
*AIR2	Pour minimiser le soulèvement de poussières durant les travaux de décapage ou de nivellement, arroser les sols asséchés, au besoin, afin de maintenir la surface humide.
*AIR3	Pour limiter la dispersion de poussières sur les routes non pavées, les arroser avec de l'eau et des abat-poussières.
*AIR4	Mettre en place un système de trolley utilisant l'énergie électrique pour **l**a remontée des camions de la fosse et des principales haldes de minerai de basse teneur et de roches stériles, quand la configuration de la fosse sera propice à son implantation et lorsque la capacité du concentrateur sera portée à 100 000 t/j (sous réserve de la disponibilité d'énergie électrique à prix rentable et de la démonstration de la rentabilité du projet). Cette mesure permettrait de réduire la consommation de carburant diesel d'environ 28 % sur la durée de vie du projet.
AIR5	Les véhicules utilisés devront respecter les normes du *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds*. De plus, les carburants utilisés respecteront les dispositions règlementaires de la *Loi sur les produits pétroliers* et la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, qui concernent les concentrations maximales de plomb (< 30 mg/l), de soufre (15 mg/ kg), de phosphore (1,3 mg/l) et de benzène (< 1,5 %) dans les carburants.
AIR6	Utiliser des convoyeurs fermés pour la manutention du minerai et du concentré.
*AIR7	Pour limiter la dispersion de résidus miniers dans l'environnement, arroser, au besoin, les surfaces asséchées des aires de déposition aussi souvent que requis pour maintenir la surface humide jusqu'au développement d'une croute minérale qui contrôlera effectivement la dispersion des poussières.
*AIR8	Autour des concasseurs primaires, installer des systèmes de dépoussiérage pour capter les poussières et les fibres, s'il y a lieu. Au besoin, la base de ces équipements sera arrosée durant la période estivale et des bâches seront installées durant l'hiver.
AIR9	Équiper tous les appareils de forage de dispositifs de dépoussiérage (sac de filtrage).
*AIR10	Installer des détecteurs en périphérie de la fosse pour mesurer en temps réel les concentrations d'oxydes d'azote lors des sautages.

Numéro	Mesure
Qualité de l'air (suite)	
*AIR11	Réaliser une étude de dispersion atmosphérique pour modéliser les concentrations de dioxyde d'azote dans l'air ambiant lors de sautages en conditions particulières. Cette étude, qui devra être complétée avant les premiers sautages, permettra d'évaluer les risques d'exposition des populations avoisinantes et d'orienter la conception des prochaines versions du plan de mesures d'urgences qui pourraient prévoir, notamment, des mesures préventives.
*AIR12	Pour la surface de roulement des routes de halage, utiliser uniquement des matériaux granulaires exempts de fibres de chrysotile (gabbro et roches volcaniques).
*AIR 13	Analyser périodiquement les concentrations en silts sur les routes pour renseigner sur les besoins d'entretien. L'entretien des surfaces de roulement sera très rigoureux pour maintenir de très faibles concentrations de particules de fin diamètre.
Ambiance sonore	
*BRU1	Les niveaux sonores à respecter de nuit étant plus bas, exploiter de jour les zones les plus à risques de contribuer à des dépassements sonores aux résidences établies le long de la route 111. Ainsi, en fonction des niveaux sonores à respecter, aucune activité ne sera permise sur la halde de dépôts meubles 2 et sur les portions sud et ouest de la halde de roches stériles 2 durant la nuit. Aucune activité ne sera aussi permise dans la portion sud de la cellule 1 du parc à résidus durant la nuit.
*BRU2	Pendant la nuit, les équipements mobiles seront munis d'un stroboscope pour signaler les mouvements de recul.
*BRU3	Pendant le jour, les équipements mobiles seront munis d'alarmes de recul à bruit blanc pour signaler les mouvements de recul.
*BRU4	Lorsque possible, les équipements et les trajets empruntés seront éloignés des résidences. Autant que possible, la circulation de la machinerie (niveleuses, camions-citernes, équipements de services, etc.) devra donc éviter la portion sud du site minier (près de la route 111) et l'accès des camions aux haldes devra se faire en priorité par le nord. De plus, près de la route 111, seuls des bouteurs sur pneus, moins bruyants, seront employés.
*BRU5	En fonction des niveaux sonores à respecter, tous les équipements mécaniques (camions de halage, camions-citernes, pelles mécaniques, bouteurs, etc.) seront insonorisés (silencieux sur les systèmes d'échappement, bennes, radiateurs, etc.).
*BRU6	Aménager un talus d'une hauteur minimale de 10 m autour des concasseurs primaires.
*BRU7	Mettre en place un système de trolley utilisant l'énergie électrique pour la remontée des camions de la fosse et des principales haldes de minerai de basse teneur et de roches stériles, quand la configuration de la fosse sera propice a son implantation et lorsque la capacité du concentrateur sera portée à 100 000 t/j (sous réserve de la disponibilité d'énergie électrique à prix rentable et de la démonstration de la rentabilité du projet). Cette mesure permettrait de réduire la consommation de carburant diesel d'environ 28 % sur la durée de vie du projet.
BRU8	S'assurer de l'entretien adéquat des équipements et du bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie.

Numéro	Mesure
Sol	
SOL1	Inspecter la machinerie avant la première utilisation et de façon régulière par la suite afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (absence de fuites d'hydrocarbures).
SOL2	Rendre facilement accessible en tout temps une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses et munir les engins de chantier d'absorbants pour pouvoir intervenir rapidement.
SOL3	Pour réduire les prélèvements dans des bancs d'emprunt, combler tous les besoins en matériel granulaire à même les dépôts meubles et les roches stériles extraits de la fosse. Les roches stériles seront concassées sur place.
SOL4	Prendre des précautions pour éviter tout déversement d'explosif près d'un trou lors des forages et récupérer les produits résiduels échappés le cas échéant.
SOL5	Les réservoirs de carburant seront à double parois ou pourvus d'une aire de confinement pouvant contenir 110 % de leur volume.
SOL6	Rapporter immédiatement tout déversement accidentel au responsable du plan d'urgence, qui aura été élaboré et approuvé avant le début des travaux. Circonscrire immédiatement la zone touchée et la nettoyer rapidement. Aviser les réseaux d'alerte d'Environnement Canada (1-866-283-2333) et du MDDEFP (1-866-694-5454) dans un court délai. Retirer le sol contaminé et l'éliminer dans un lieu autorisé. Comptabiliser tous les déversements ainsi que les mesures correctives prises par RNC dans un registre interne.
Vibrations	
*VIB1	Installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air à proximité des habitations ou des puits artésiens. Ce réseau comprendra de deux à trois sismographes permanents, avec une communication à distance par modem et disposés de façon à évaluer les vibrations et surpressions d'air avec la distance.
VIB2	Pour les propriétés non acquises par RNC à moins d'un kilomètre de la fosse, la vitesse maximale des vibrations permises au sol au point d'impact sera de 12,7 mm/s et le seuil maximal des pressions d'air à toute habitation sera de 128 décibels linéaires.
VIB3	En présence d'habitations à moins d'un kilomètre de la fosse, interdire le dynamitage entre 19 h et 7 h.
*VIB4	Toutes les fondations des résidences non acquises par RNC et situées dans un périmètre d'un kilomètre des zones de sautages feront l'objet d'une inspection préalable par une personne qualifiée afin de documenter leur état actuel. Les mêmes fondations seront inspectées à nouveau au début de la période d'exploitation pour vérifier l'évolution de l'état des structures et pour évaluer l'effet des vibrations associées aux sautages. Advenant que l'influence du projet Dumont soit démontrée, RNC compensera les propriétaires touchés.
*VIB5	Optimiser la séquence d'initiation des sautages en fonction des résultats du réseau de surveillance de manière à programmer des délais optimaux en fonction des caractéristiques du site et ainsi réduire les risques d'amplification des vibrations et des surpressions d'air.

Numéro	Mesure
Régime hydrique et sédimentaire	
*RHS1	Pour minimiser l'apport de sédiments, interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux du ruisseau sans nom 1 ou procéder à un empierrement du fossé sur une centaine de mètres en amont de la traverse de la route et à la mise en place d'une membrane sur les talus au droit de la traverse.
*RHS2	Pour minimiser les conséquences de la réduction du débit de la rivière Villemontel en aval du site minier, aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans cette rivière à moins d'une situation exceptionnelle.
*RHS3	Lors des activités de décapage des sols, exiger des entrepreneurs qu'ils mettent en place des systèmes efficaces de contrôle de l'érosion, de manière à respecter les normes de la qualité de l'eau (concentration en MES) dans la rivière Villemontel. Ce système pourra notamment comprendre le contrôle de l'écoulement de surface sur les aires de travail et leur récupération dans des puisards temporaires, où l'eau y serait pompée vers des zones végétalisées pour y filtrer les MES. Autant que possible, la circulation de la machinerie sera planifiée pour que la formation d'ornières se fasse perpendiculairement aux pentes naturelles.
*RHS4	Au début de la période de construction, aménager un bassin permanent de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux pour recueillir les eaux de ruissellement et du ruisseau sans nom 1. Avant que la construction des bassins permanents ne soit complétée, des bassins temporaires pourront être aménagés pour gérer les eaux de ruissellement. Ces bassins permettront de mesurer les concentrations en MES et de procéder à un traitement primaire, au besoin, pour éviter toute augmentation de plus de 25 mg/l de la concentration en MES dans la rivière Villemontel. Pour rencontrer cette norme en tout temps, une unité mobile de filtration sera installée en bordure de ce bassin pour débarrasser l'eau, au besoin, des particules de fin diamètre. En période d'exploitation, l'usine de traitement des eaux sera mise à contribution, si requis.
*RHS5	Au début de la phase d'exploitation, la portion est de la fosse sera déjà minée, ce qui permettra d'y accumuler une grande partie de l'eau du site minier (capacité de 15 Mm^3). Une partie des MES sédimentera dans ce bassin. Lorsque le niveau d'eau du bassin nécessitera une évacuation, le trop-plein sera acheminé vers l'usine de traitement des eaux.
*RHS6	Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles et favoriser le rétablissement d'un écosystème naturel, stabiliser celles-ci progressivement, d'abord par des graminées, puis par la plantation d'arbustes et d'arbres de différentes essences. Pour contrôler le ruissellement, pour éviter la formation de rigoles et de crevasses, et ainsi limiter le transport sédimentaire sur les pentes des piles de dépôts meubles, aménager des terrasses en pente inversée le long des talus.
*RHS7	Pour assurer la stabilité des haldes de dépôts meubles et pour éviter l'érosion et le transport sédimentaire des argiles, celles-ci seront encapsulées au centre des piles et recouvertes de matériaux granulaires plus stables (sable et gravier).
*RHS8	Pour favoriser la restauration des haldes de roches stériles et pour mieux contrôler les érosions hydrique et éolienne des particules de fin diamètre, un plateau sera aménagé dans la portion supérieure de la pile. Sur ce plateau, des plantules, jeunes d'arbustes et arbres seront plantés pour servir de banque de graines, pour stabiliser la pile, pour en augmenter la diversité écologique et pour une meilleure intégration dans le paysage. Enfin, des graminées et des légumineuses feront l'objet d'un ensemencement sur les pentes, des mesures particulières seront prises pour en favoriser la germination.

Numéro	Mesure
Qualité de l'eau de surface et des sédiments	
EAU1	Les aires de stationnement, de lavage et d'entretien de la machinerie seront situées à au moins 60 m de tout cours d'eau, incluant les canaux de dérivation.
EAU2	Le ravitaillement de la machinerie se fera sous surveillance constante, à au moins 30 m de tout cours d'eau, incluant les canaux de dérivation.
*EAU3	Pour minimiser l'apport de sédiments, interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux du ruisseau sans nom 1 ou procéder à un empierrement du fossé sur une centaine de mètres en amont de la traverse de la route et à la mise en place d'une membrane sur les talus au droit de la traverse.
EAU4	Utiliser des matériaux granulaires propres pour la mise en place des batardeaux pour la construction des digues, lorsque requis.
EAU5	Stabiliser les endroits remaniés (ex : pentes de talus et piles de dépôts meubles) au fur et à mesure de l'achèvement des travaux.
EAU6	Empêcher le transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux par un moyen efficace.
EAU7	Acheminer les huiles usées provenant de la machinerie vers un lieu d'élimination prévu à cette fin.
EAU8	Traiter les eaux usées domestiques avec une unité de traitement mobile aux biodisques pour que ces eaux rencontrent les normes pour la DBO5, les coliformes, les MES et le phosphore.
EAU9	Les haldes de roches stériles, de minerai de faible teneur et de dépôts meubles ainsi que le parc à résidus seront ceinturés par des fossés collecteurs pour que les eaux de drainage soient réutilisées.
*EAU10	Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles et favoriser le rétablissement d'un écosystème naturel, stabiliser celles-ci progressivement, d'abord par des graminées, puis par la plantation d'arbustes et d'arbres de différentes essences. Pour contrôler le ruissellement, pour éviter la formation de rigoles et de crevasses, et ainsi limiter le transport sédimentaire sur les pentes des piles de dépôts meubles, aménager des terrasses en pente inversée le long des talus.
*EAU11	Pour assurer la stabilité des haldes de dépôts meubles et pour éviter l'érosion et le transport sédimentaire des argiles, celles-ci seront encapsulées au centre des piles et recouvertes de matériaux granulaires plus stables (sable et gravier).
EAU12	Pour limiter l'infiltration d'eau de surface et pour favoriser l'établissement rapide d'un couvert végétal, les cellules de résidus miniers, au moment de leur restauration, seront recouvertes d'environ 15 cm de sol, composé d'un mélange d'argile brune, de sable et gravier et de matières organiques, qui aura été mis en réserve au début du projet. Une fois le matériel mis en place, il sera ensemencé avec un mélange de graminées et légumineuses (p. ex. : trèfle, fétuque rouge, ray-grass et pâturin palustre).
EAU13	Pour minimiser la dissolution de nitrate et d'ammoniac dans les eaux d'exhaure, employer une émulsion d'ANFO à faible capacité de dissolution dans les trous de forage lors des sautages.

Numéro	Mesure
Qualité de l'eau de surface et des sédiments (suite)	
*EAU14	Au début de la période de construction, aménager un bassin permanent de rétention en amont de l'usine de traitement des eaux pour recueillir les eaux de ruissellement et du ruisseau sans nom 1. Avant que la construction des bassins permanents ne soit complétée, des bassins temporaires pourront être aménagés pour gérer les eaux de ruissellement. Ces bassins permettront de mesurer les concentrations en MES et de procéder à un traitement primaire, au besoin, pour éviter toute augmentation de plus de 25 mg/l de la concentration en MES dans la rivière Villemontel. Pour rencontrer cette norme en tout temps, une unité mobile de filtration sera installée en bordure de ce bassin pour débarrasser l'eau, au besoin, des particules de fin diamètre. En période d'exploitation, l'usine de traitement des eaux sera mise à contribution, si requis.
*EAU15	Lors des activités de décapage des sols, exiger des entrepreneurs qu'ils mettent en place des systèmes efficaces de contrôle de l'érosion, de manière à respecter les normes de la qualité de l'eau (concentration en MES) dans la rivière Villemontel. Ce système pourra notamment comprendre le contrôle de l'écoulement de surface sur les aires de travail et leur récupération dans des puisards temporaires, où l'eau y serait pompée vers des zones végétalisées pour y filtrer les MES.
*EAU16	Autant que possible, utiliser l'effluent de l'unité de traitement aux biodisques pour divers usages (p. ex. : arrosage des surfaces vertes aménagées et des routes, transfert dans le bassin du concentrateur, etc.) avant de le rejeter dans le milieu aquatique via l'effluent final.
Qualité de l'eau souterraine et régime d'écoulement	
*SOU1	Pour protéger les eaux souterraines sous l'esker sans nom situé dans la partie sud-est de la propriété, limiter le déboisement au minimum requis pour réaliser les travaux au sud-est de la fosse.
SOU2	Pour prévenir une contamination des eaux souterraines, aucun entretien ou ravitaillement de la machinerie ne sera autorisé en dehors des endroits désignés à cette fin. Ces endroits devront notamment être situés à l'extérieur des zones de recharge des nappes souterraines (p. ex. : affleurements rocheux) et de l'esker sans nom situé dans la partie sud-est de la propriété. Les points de ravitaillement seront clairement identifiés par des enseignes.
*SOU3	Pour protéger les eaux souterraines sous l'esker sans nom, les travaux requis en périphérie de la portion sud-est de la fosse devront être réalisés en s'assurant de protéger le sol et l'humus pour éviter la mise à nu du sol et les orniérages en dehors de la zone des travaux.
*SOU4	Pour minimiser les risques de contamination des eaux souterraines dans les secteurs sensibles, les infrastructures et les aires d'accumulation du projet ont été conçues de manière à ne pas empiéter dans une zone tampon d'une largeur d'un kilomètre à partir de la limite est, en surface, de l'esker de Launay. Cette zone se prolonge tout le long de l'esker de Launay situé vis-à-vis la propriété.
*SOU5	Les résultats des essais cinétiques sur la roche stérile et sur les résidus miniers du projet montrent que ces derniers sont considérés lixiviables selon la Directive 019 sur l'industrie minière. Les résultats provenant du modèle numérique d'écoulement de l'eau souterraine disponibles à ce jour, indiquent que globalement, sous le parc à résidus, le débit de percolation quotidien maximal moyen sera inférieur à 3,3 l/m², ce qui rencontre le critère de la Directive 019 pour une mesure d'étanchéité de niveau A, tel que requis pour des résidus lixiviables.

Numéro	Mesure
Qualité de l'eau souterraine et régime d'écoulement (suite)	
*SOU6	Les puits de surveillance en phase de suivi permettront d'identifier rapidement d'éventuelles modifications qualitatives ou quantitatives de l'eau souterraine et advenant que ces mêmes modifications soient susceptibles d'affecter la consommation humaine, la population sera prévenue immédiatement et des mesures appropriées seront mises en place pour maintenir l'alimentation en eau potable.
Végétation	
VEG1	La machinerie ne circulera pas en dehors des limites des aires de travail, lesquelles devront être identifiées par un matériau solide, résistant aux intempéries et aux déchirures, et d'une couleur très visible à distance.
VEG2	Lors du déboisement, porter une attention particulière à la végétation à la limite des aires de travail afin de ne pas l'endommager. Éviter, autant que possible, la chute des arbres à l'extérieur des limites du déboisement et dans les cours d'eau.
VEG3	Les déchets de coupes et les débris ligneux seront déchiquetés, brûlés ou valorisés à l'extérieur du site. S'ils sont déchiquetés, les copeaux seront réutilisés au besoin pour la stabilisation temporaire, l'engraissement des sols ou la restauration des haldes de roches stériles et des digues en enrochement. S'ils sont brulés, les précautions nécessaires pour éviter un incendie seront prises et une autorisation préalable de la SOPFEU aura été obtenue.
*VEG4	Imperméabiliser les fossés de drainage de la portion sud-ouest de la cellule 2 du parc à résidus, de la portion nord-est de la halde de roches stériles 1 et de la marge est de la halde de dépôts meubles 1 afin d'éviter de drainer les tourbières à valeur écologique élevée.
VEG5	Pour les travaux de revégétalisation**,** s'assurer que le mélange de semences est exempt d'espèces envahissantes. Privilégier des semences d'espèces indigènes et appropriées à la zone de rusticité.
VEG6	Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe.
Faune aquatique	
FAQ1	Utiliser des matériaux granulaires propres pour la mise en place des batardeaux et les stabiliser au moyen d'une membrane géotextile ou d'un empierrement.
FAQ2	Stabiliser les endroits remaniés (ex : pentes de talus et piles de dépôts meubles) au fur et à mesure de l'achèvement des travaux.
FAQ3	Empêcher le transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux par un moyen efficace.
*FAQ4	Pour minimiser les conséquences de la réduction du débit de la rivière Villemontel en aval du site minier, aucun prélèvement d'eau ne sera réalisé dans cette rivière à moins d'une situation exceptionnelle.
*FAQ5	Lors du remblayage des cours d'eau et des étangs à castor, favoriser des méthodes qui permettront aux poissons de fuir le chantier.

Numéro	Mesure
Faune avienne	
OIS1	La machinerie ne circulera pas en dehors des limites des aires de travail et une clôture sera installée à la limite du périmètre de protection des endroits désignés sensibles.
OIS2	Pour ne pas affecter le recrutement de l'année en cours, réaliser le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux (du 1er mai au 15 août).
Mammifères	
MAM1	Préalablement à tous les travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet.
MAM2	Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les animaux à fourrure à proximité des aires de travail. La sensibilisation pourra se faire au moyen d'affiches et de séances d'information.
Aménagement et utilisation du territoire	
TER1	Mettre en place d'un plan de gestion des déchets basé sur le principe des 4RVE (réutilisation, réduction, récupération, recyclage, valorisation et élimination).
*TER2	Contribuer financièrement, de manière directe ou indirecte, au développement d'établissements locaux offrant des services de garde.
Agriculture	
*AGR1	Conserver la vocation des terres agroforestières acquises par RNC et qui ne seront pas touchées par les infrastructures minières projetées.
Infrastructures et services	
*INF1	Toutes les fondations des résidences non acquises par RNC et situées dans un périmètre de 1 km des zones de sautages feront l'objet d'une inspection préalable par une personne qualifiée afin de documenter leur état actuel. Les mêmes fondations seront inspectées à nouveau au début de la période d'exploitation pour vérifier l'évolution de l'état des structures et pour évaluer l'effet des vibrations associées aux sautages. Advenant que l'influence du projet Dumont soit démontrée, RNC compensera les propriétaires touchés.
*INF2	Advenant que le suivi démontre une influence de la mine sur des puits privés (qualité de l'eau et débit d'approvisionnement), des travaux correctifs seront réalisés aux frais de RNC.
INF3	Préalablement à tous les travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor pour assurer la sécurité des installations et des voies de circulation. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet.

Numéro	Mesure
Transport et circulation	
*CIR1	Pour ne pas affecter la fluidité de la circulation, faciliter l'accès au complexe minier et permettre les virages sécuritaires, entreprendre des démarches auprès du MTQ pour étudier la mise en place de voies auxiliaires pour les virages sur la route 111. Une analyse plus détaillée devrait être réalisée lorsque les opérations du complexe minier seront mieux définies.
*CIR2	Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif.
CIR3	Entreprendre des démarches auprès du MTQ pour qu'une signalisation sur la route 111 soit ajoutée dans les deux directions pour prévenir les automobilistes de la présence d'un accès avec des camions.
CIR4	Mettre en place un passage à niveau muni d'un système de feux clignotants avec barrière à l'accès principal au complexe minier au droit de la voie du CN.
*CIR5	Sous réserve de prix concurrentiels et de flexibilité adéquate, privilégier le transport de marchandises par train, autant pour l'approvisionnement du complexe minier que pour le transport du concentré.
CIR6	Regrouper autant que possible les camions hors normes en convois.
*CIR7	Pour minimiser les impacts sur la circulation, l'itinéraire à privilégier pour le transport des camions hors normes sera d'emprunter la route 109 à partir de la route 117 de façon à éviter les carrefours giratoires d'Amos, qui contrairement à ceux de Val d'Or, ne sont pas conçus pour assurer le transit de ce type de camion.
CIR8	Pour assurer la sécurité aérienne des avions, prévenir NAV CANADA préalablement à chacun des sautages.
*CIR9	La localisation de l'accès prévu au site minier peut présenter une problématique de visibilité. Pour ne pas affecter la sécurité des usagers de la route 111, l'accès sera localisé afin de respecter les normes de conception routière concernant les distances de visibilité. En disposant de relevés détaillés du profil vertical de la route 111, cette problématique sera adressée en phase de faisabilité pour trouver une solution sécuritaire.
Villégiature, loisir et tourisme	
VIL1	Négocier des compensations de gré à gré avec les détenteurs de baux de villégiature (abri sommaire).
VIL2	Collaborer avec les organismes régionaux (CLD, chambres de commerce, etc.) pour faire connaître les besoins d'hébergement à l'avance afin d'optimiser les services existants (inventaire des chambres disponibles et possibilités d'hébergement commercial) et en créer de nouveaux, au besoin, pour répondre à la demande des résidents et des travailleurs.

Numéro	Mesure
Population	
*POP1	Élaborer un protocole d'entente cadre de collaboration et de partenariat encadrant la relation entre Launay et RNC au niveau des demandes et des projets communautaires.
*POP2	Ouvrir un bureau de liaison à Launay d'ici la fin de 2012 pour informer la population sur le projet, recevoir les préoccupations et recueillir les commentaires et les suggestions des citoyens.
POP3	Aviser les résidents et les utilisateurs du territoire des dates de début et de fin des travaux de construction.
*POP4	Dans le cadre de la passation d'entente en vue d'acquérir des propriétés, offrir aux propriétaires de choisir les professionnels habilités avec lesquels ils souhaitent recourir pour réaliser des évaluations ou prendre des conseils notariés ou en fiscalité. RNC prendra à sa charge les honoraires relatifs à ces évaluations, services-conseils et acte notarié portant sur les ententes et les acquisitions.
*POP5	Mettre en place une politique d'embauche permettant d'identifier rapidement les besoins de main-d'œuvre pour permettre aux entités assurant les formations de se préparer et aux personnes désirant suivre ces formations de s'y inscrire.
*POP6	Mettre en place un plan de formation de la main-d'œuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises pour des formations adaptées à l'industrie minière.
*POP7	Adhérer à une charte d'éduresponsabilité : RNC encouragera la persévérance scolaire et la formation continue de son personnel.
*POP8	Contribuer financièrement, de manière directe ou indirecte, au développement d'établissements locaux offrant des services de garde.
*POP9	Créer la bourse de formation RNC pour des étudiants inscrits à des institutions de formation reconnues.
POP10	Les moments des sautages seront indiqués sur des panneaux placés aux différentes barrières de sécurité permettant l'accès à la propriété. Cette information sera aussi diffusée à Launay, à Villemontel et à Guyenne.
POP11	Pour les ménages déplacés, négocier les conditions d'acquisition de gré à gré avec les propriétaires concernés.
*POP12	Prendre en charge les taxes municipales pendant 5 ans, jusqu'à concurrence de 10 000 $, pour les citoyens faisant l'objet de rachat de leur résidence et désirant se réinstaller dans la même municipalité (Launay ou Trécesson).
Autochtones	
*AUT1	Élaborer un protocole d'entente et de partenariat pour la participation de la communauté de Pikogan au projet Dumont.
AUT2	Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.).

Numéro	Mesure
Économie	
ECO1	Favoriser les entreprises dont le siège social est basé à proximité du projet dans les appels d'offres lorsque la compétence et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région.
ECO2	Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe.
*ECO3	Promouvoir un plan de formation de la main-d'œuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises et/ou la Corporation de l'enseignement et de formation d'Amos-Région pour des formations adaptées à l'industrie minière.
*ECO4	Aviser tôt les communautés d'accueil de la planification de la cessation des activités de la mine. La communauté socioéconomique régionale et les citoyens seront associés à la planification de la cessation des activités minières par la création d'un comité consultatif communautaire pour mieux prévenir les effets de la période post-exploitation de la mine et pour développer un processus pour en assurer une gestion efficace.
*ECO5	Élaborer un plan de cycle de vie du projet Dumont dans une perspective de développement socioéconomique durable des communautés d'accueil.
*ECO6	Collaborer avec les organismes régionaux (CLD, chambres de commerce, etc.) pour faire connaître les besoins d'hébergement à l'avance afin d'optimiser les services existants (inventaire des chambres disponibles et possibilités d'hébergement commercial) et en créer de nouveaux, au besoin, pour répondre à la demande des résidents et des travailleurs.
*ECO7	Établir un partenariat avec une institution de recherche sur des projets en lien avec les activités de RNC.
Main-d'œuvre	
MOE1	Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs, particulièrement pour les membres des communautés autochtones (séance d'information, intervenant dédié des ressources humaines, etc.).
MOE2	Prévoir des mesures disciplinaires pour contrer les comportements discriminatoires.
MOE3	Mettre en œuvre et maintenir à jour un programme rigoureux de santé et sécurité au travail.
MOE4	Prendre des mesures particulières pour protéger les travailleurs exposés à des fibres d'amiante chrysotile.
MOE5	Mettre en place un système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
*MOE6	Mettre en place un système de navettes en autobus à partir des principaux pôles urbains locaux pour chaque quart de travail afin de favoriser le transport collectif.
*MOE7	Promouvoir un plan de formation de la main-d'œuvre en partenariat avec Emploi Québec, la Commission scolaire Harricana et son service aux entreprises et/ou la Corporation de l'enseignement et de formation d'Amos-Région pour des formations adaptées à l'industrie minière.

Numéro	Mesure
Main-d'œuvre (suite)	
*MOE8	Mettre en place une politique d'embauche permettant d'identifier rapidement les besoins de main-d'œuvre pour permettre aux entités assurant les formations de se préparer et aux personnes désirant suivre ces formations de s'y inscrire.
*MOE9	Adhérer à une charte d'éduresponsabilité : RNC encouragera la persévérance scolaire et la formation continue de son personnel.
*MOE10	Créer la bourse de formation RNC pour des étudiants inscrits à des institutions de formation reconnues.
Tissu social	
*SOC1	Prendre en charge les taxes municipales pendant 5 ans, jusqu'à concurrence de 10 000 $, pour les citoyens faisant l'objet de rachat de leur résidence et qui désirent se réinstaller dans la même municipalité (Launay ou Trécesson).
Qualité de vie	
*VIE1	Mettre en place une vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet par le biais d'un comité de suivi citoyen, d'un service interne de relations communautaires et d'un programme de communication en continu pour informer sur les suivis environnementaux, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires.
*VIE2	Élaborer un plan de gestion préventive, de contrôle et de traitement des nuisances avant le début de la construction du complexe minier.
*VIE3	Compenser adéquatement les nuisances, dommages et éventuels préjudices causés par le projet lorsque la responsabilité de RNC aura été démontrée.
*VIE4	Contribuer activement à la vie communautaire et au développement régional, notamment par le biais de dons et de commandites.
Paysage	
*PAY1	Au nord de route 111, aménager dans les milieux ouverts, des écrans végétaux de manière à rejoindre les massifs d'arbres existants, pour camoufler certaines infrastructures minières. Des plantations mixtes de 30 % de feuillus et de 70 % de conifères viendront créer des barrières visuelles naturelles avec une épaisseur des plantations variant de 25 à 35 m, tout en se liant aux massifs de la végétation actuelle. Une partie de ces travaux a déjà été réalisée en 2012 pour favoriser la création rapide du couvert arborescent. D'autres travaux de reboisement pourront être réalisés sur des propriétés n'appartenant pas à RNC, après entente avec les propriétaires concernés.
*PAY2	Pour atténuer l'impact visuel des haldes de roches stériles et favoriser leur revégétalisation lors de la restauration, aménager un plateau d'au moins 3 m de largeur dans leur portion supérieure. Ce plateau sera recouvert de terre organique et planté d'arbres résineux.
PAY3	Sur les propriétés de RNC, au nord de la route 111, préserver les lisières boisées existantes.
PAY4	À la fin des travaux de construction, réaménager et restaurer les zones perturbées selon le plan de fermeture pour qu'elles s'intègrent le mieux possible avec le paysage naturel (revégétalisation).

Numéro	Mesure
Paysage (suite)	
PAY5	Mettre en œuvre un plan de restauration minière qui intègre en avant-plan l'amélioration du paysage naturel du site.
*PAY6	Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles et favoriser le rétablissement d'un écosystème naturel, stabiliser celles-ci progressivement, d'abord par des graminées, puis par la plantation d'arbustes et d'arbres de différentes essences. Pour contrôler le ruissellement, pour éviter la formation de rigoles et de crevasses, et ainsi limiter le transport sédimentaire sur les pentes des piles de dépôts meubles, aménager des terrasses en pente inversée le long des talus.
Patrimoine et archéologie	
ARC1	Si des vestiges d'intérêt sont découverts lors des travaux, aviser immédiatement le responsable des travaux et prendre des mesures pour protéger le site.
ARC2	Procéder à un bref inventaire archéologique dans les secteurs de potentiel moyen identifiés lors de l'étude de potentiel archéologique qui sont touchés par les travaux. Si des vestiges sont découverts, mettre en place des mesures de protection afin d'éviter de compromettre leur intégrité. Fouiller le site si celui-ci ne peut être protégé.
*	Mesure d'atténuation particulière.

Tableau : Mesures de compensation du projet Dumont

Mesure	Description de la mesure
Qualité de l'eau souterraine	RNC procèdera à des correctifs dans l'éventualité où certains résidents pourraient voir la capacité de leur puits ou la qualité physicochimique de leur eau affectées par le projet.
Capacité forestière	Les terres en friche qui seront acquises par RNC pour développer le projet seront reboisées. Pour compenser la perte de capacité de production forestière, d'autres surfaces pourront aussi être reboisées ailleurs dans l'UAF.
Campagnol des rochers	Des aménagements d'habitat pour favoriser le campagnol des rochers, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, seront réalisés dans le secteur du lac à la Savane et/ou à l'ouest du parc à résidus projeté, où des individus de cette espèce ont été capturés.
Milieux humides	Pour l'empiètement dans les milieux humides, un projet de compensation sera élaboré et soumis au MDDEFP et à Environnement Canada pour approbation.
Habitat du poisson	Un programme de compensation des destructions, des détériorations et des perturbations des habitats du poisson sera élaboré, si requis, et mis en œuvre à la satisfaction du MPO.
Abri sommaire	RNC prévoit compenser les détenteurs de baux d'abris sommaires.

ANNEXE 4 : Évaluation de l'importance des impacts du Comité consultatif élargi

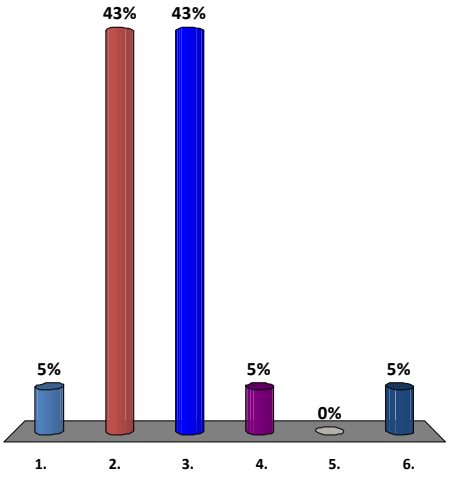
Poussières

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
21



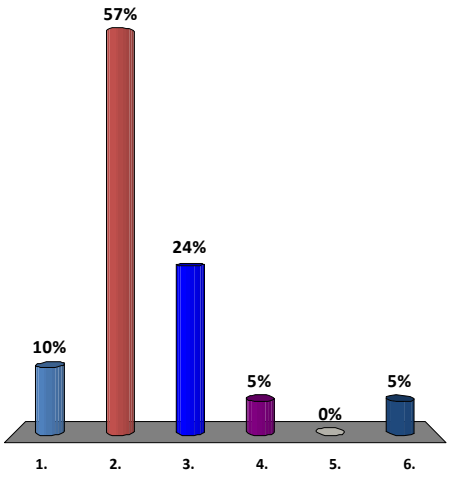
Contaminants et GES

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
21



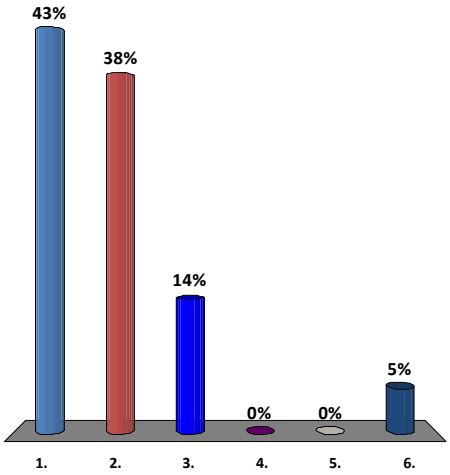
Dioxyde d'azote

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Forte**

Nombre de réponses : **21**



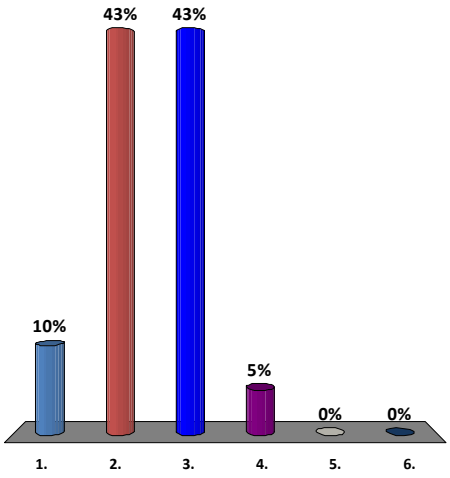
Bruit

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Faible**

Nombre de réponses : **21**



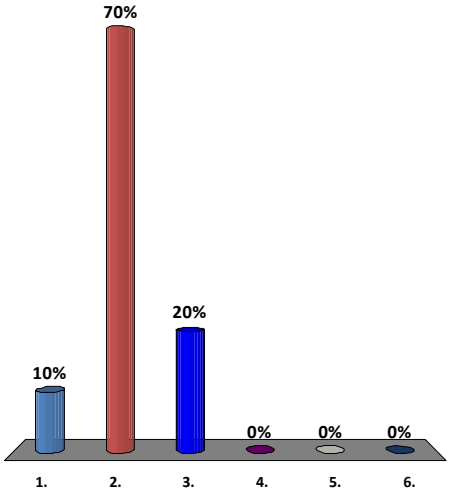
Écoulement des eaux de surface

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
20



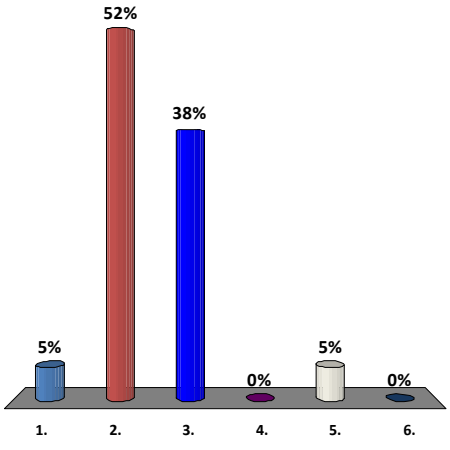
Qualité de l'eau de surface

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
21



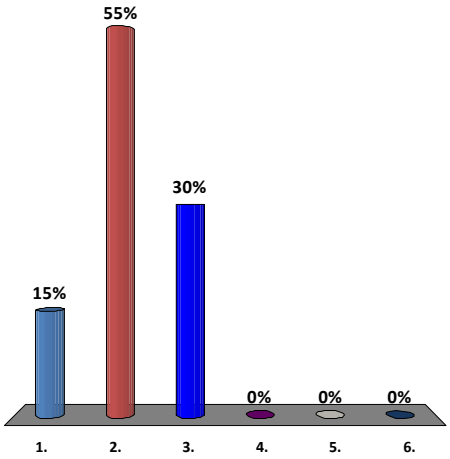
Qualité de l'eau souterraine

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
20



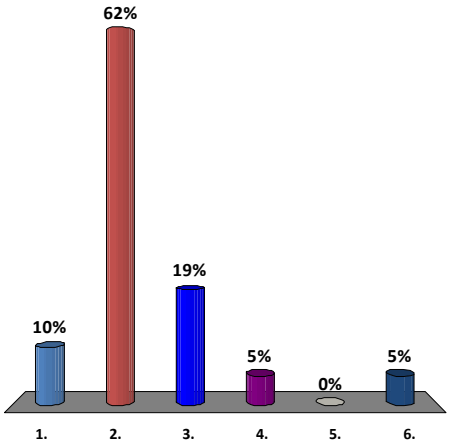
Écoulement de l'eau souterraine

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible à moyenne

Nombre de réponses :
21



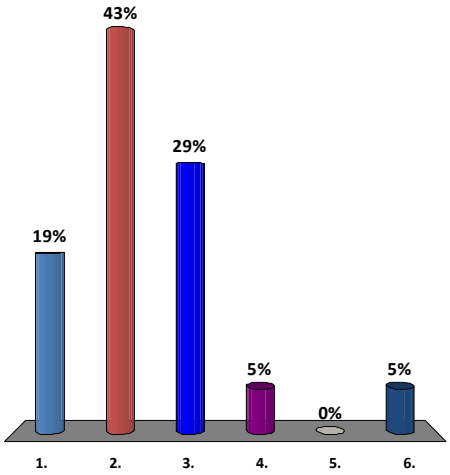
Perte d'habitats forestiers

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
21



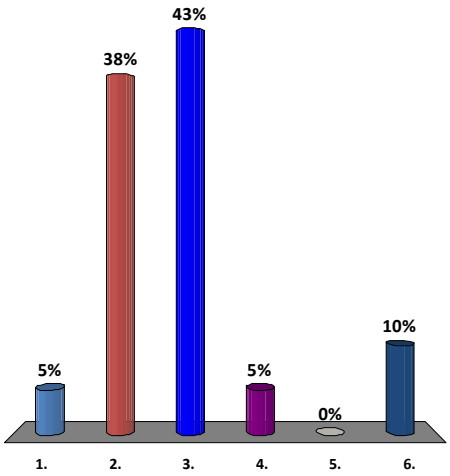
Perte de milieux humides

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
21



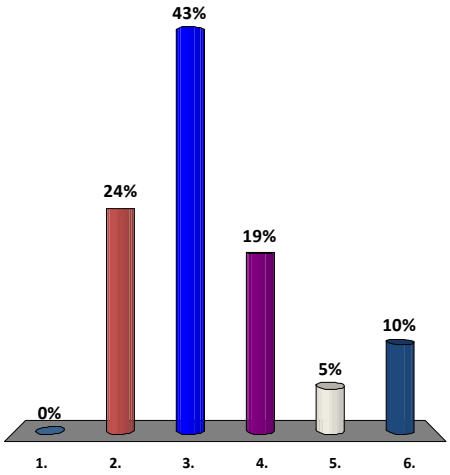
Faune aquatique

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Très faible à faible

Nombre de réponses :
21



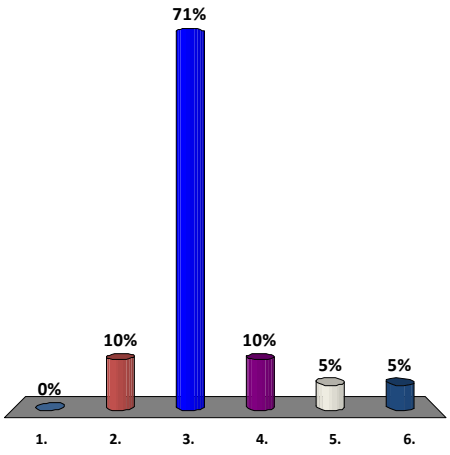
Amphibiens et reptiles

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
21



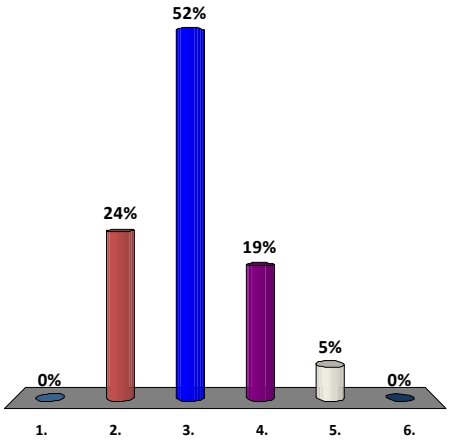
Dérangement des oiseaux et mammifères

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Très faible à faible

Nombre de réponses :
21



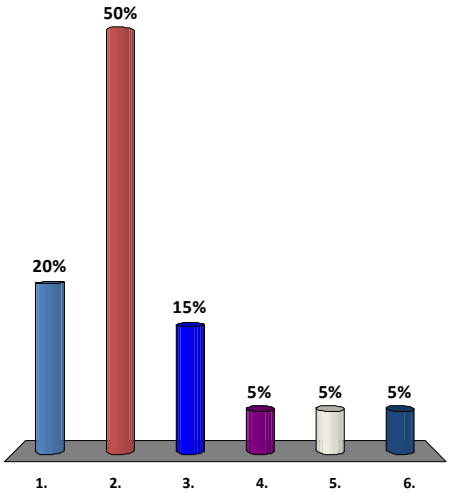
Perte d'habitats (oiseaux et mammifères)

Comment percevez-vous l'importance de cet impact après l'application des mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
20



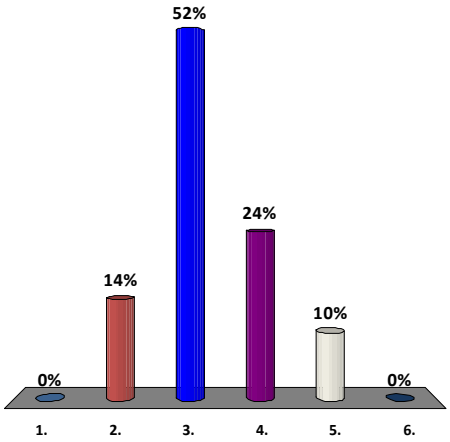
Perte d'habitats potentiels (espèces fauniques à statut particulier)

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Très faible à faible

Nombre de réponses :
21



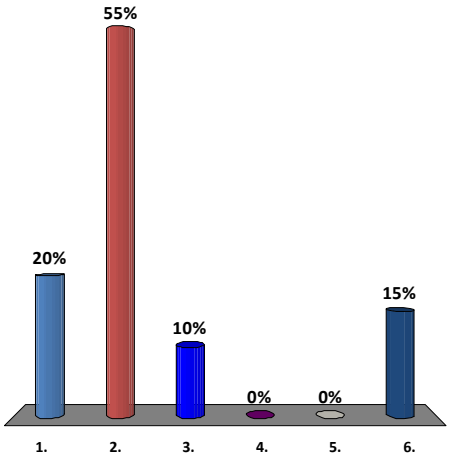
En phase de fermeture: perte d'emplois, réduction des achats…

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
20



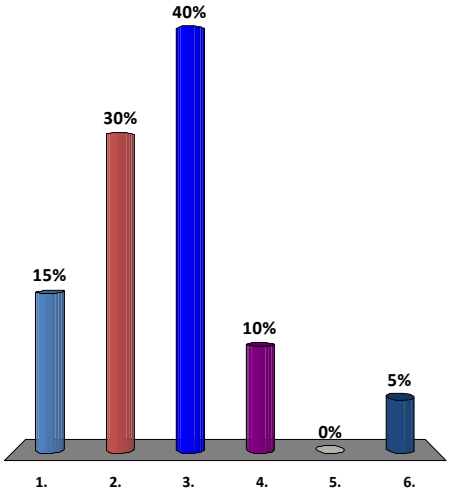
Milieu résidentiel

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Faible**

Nombre de réponses : **20**



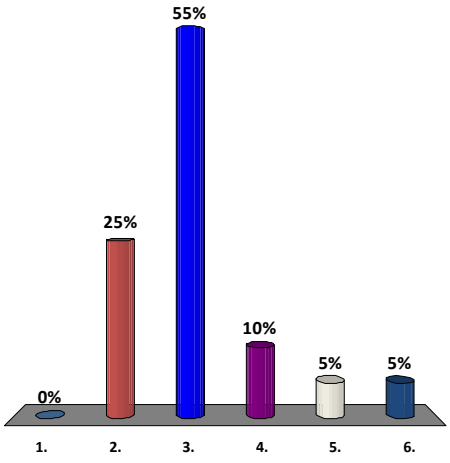
Chasse

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Faible**

Nombre de réponses : **20**



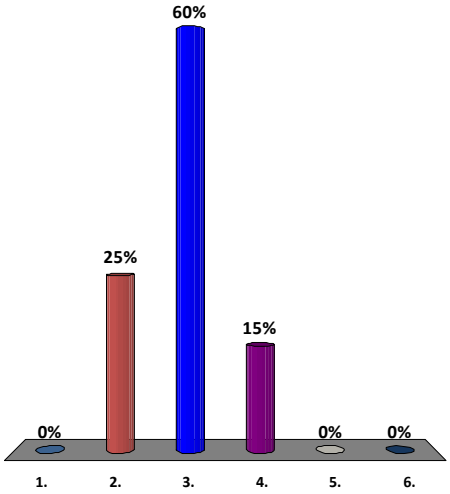
Forêt et agriculture

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Faible**

Nombre de réponses : **20**



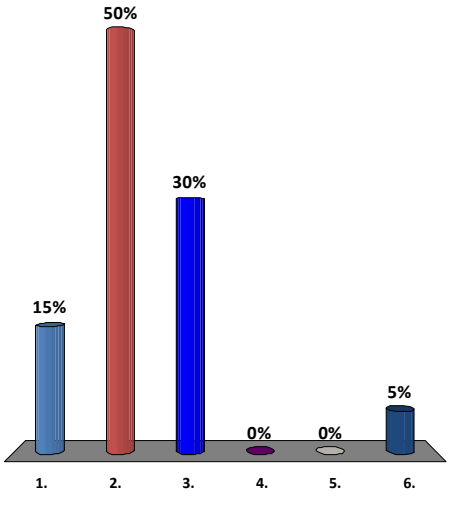
Circulation routière

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Faible**

Nombre de réponses : **20**



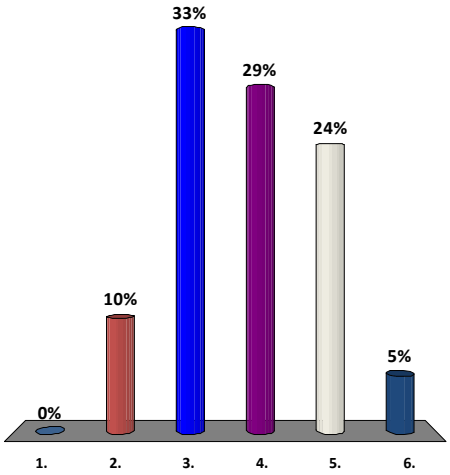
Infrastructures et bâtiments (vibrations)

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Aucun impact significatif

Nombre de réponses :
21



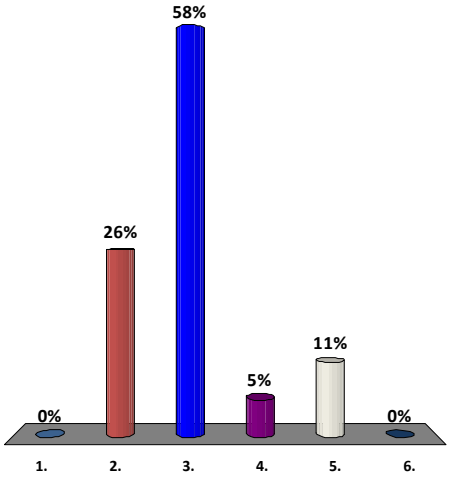
Présence autochtone

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Moyenne

Nombre de réponses :
19



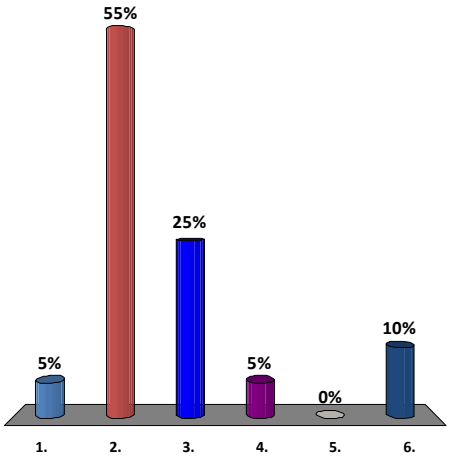
Bien-être psychologique

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Moyenne**

Nombre de réponses : **20**



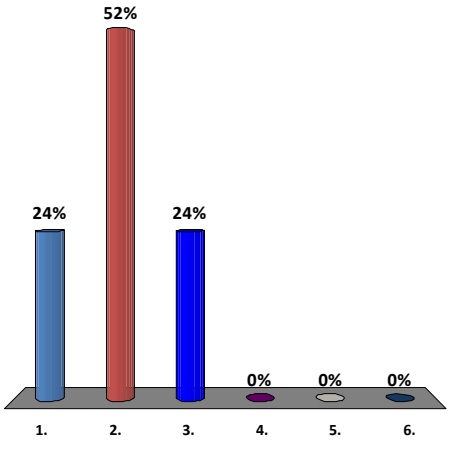
Sécurité économique

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts : **Moyenne**

Nombre de réponses : **21**



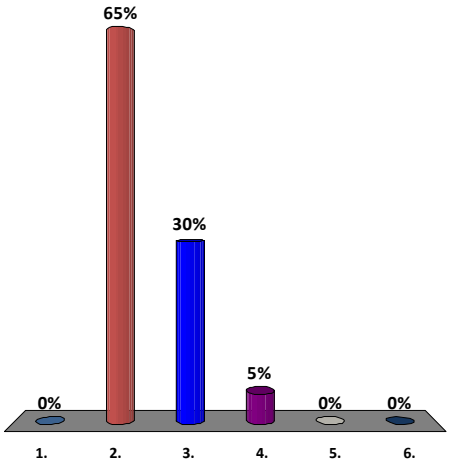
Cohésion sociale

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
20



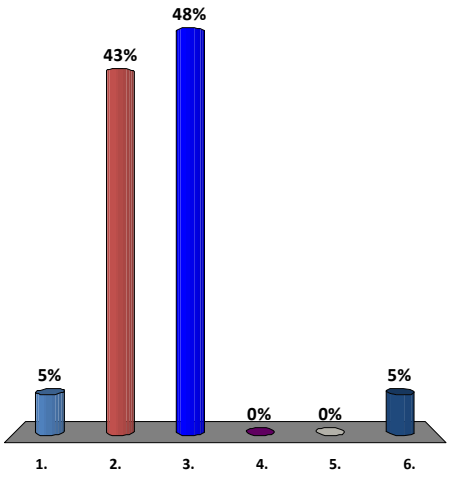
Attachement au milieu (fermeture)

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

Évaluation des experts :
Faible

Nombre de réponses :
21



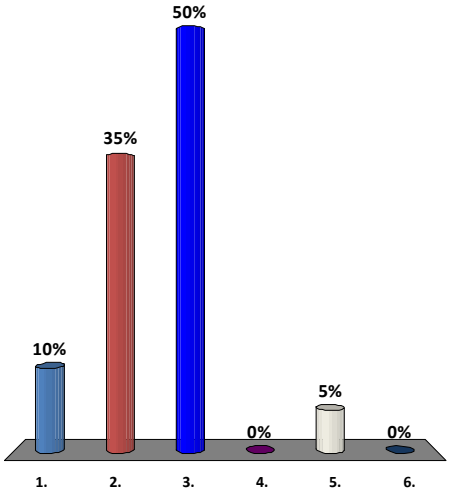
Paysage

Comment percevez-vous l'importance de l'impact après mesures d'atténuation ?

1. Forte
2. Moyenne
3. Faible
4. Très faible
5. Aucun impact significatif
6. Ne se prononce pas

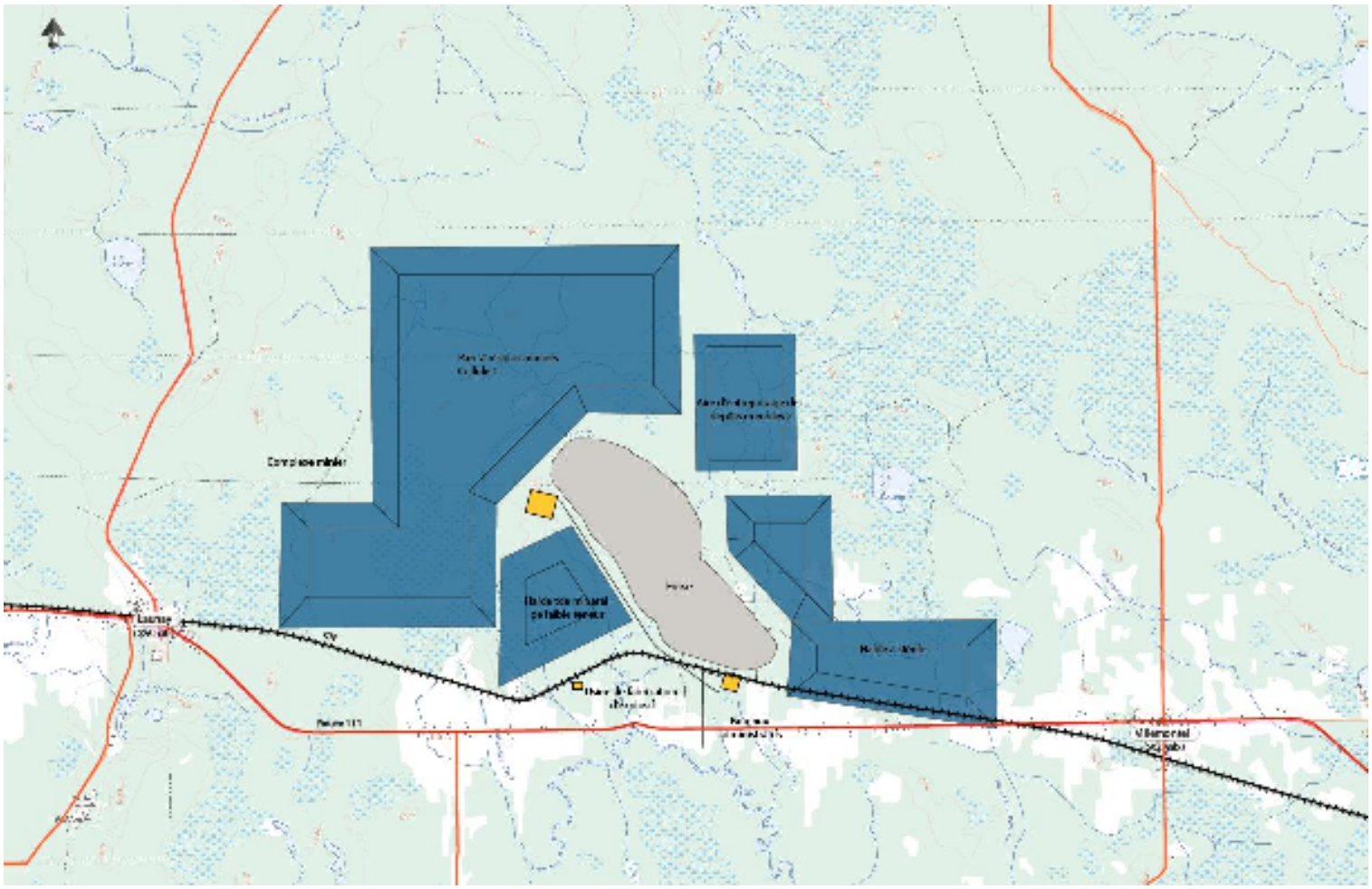
Évaluation des experts :
Moyenne à faible

Nombre de réponses :
20

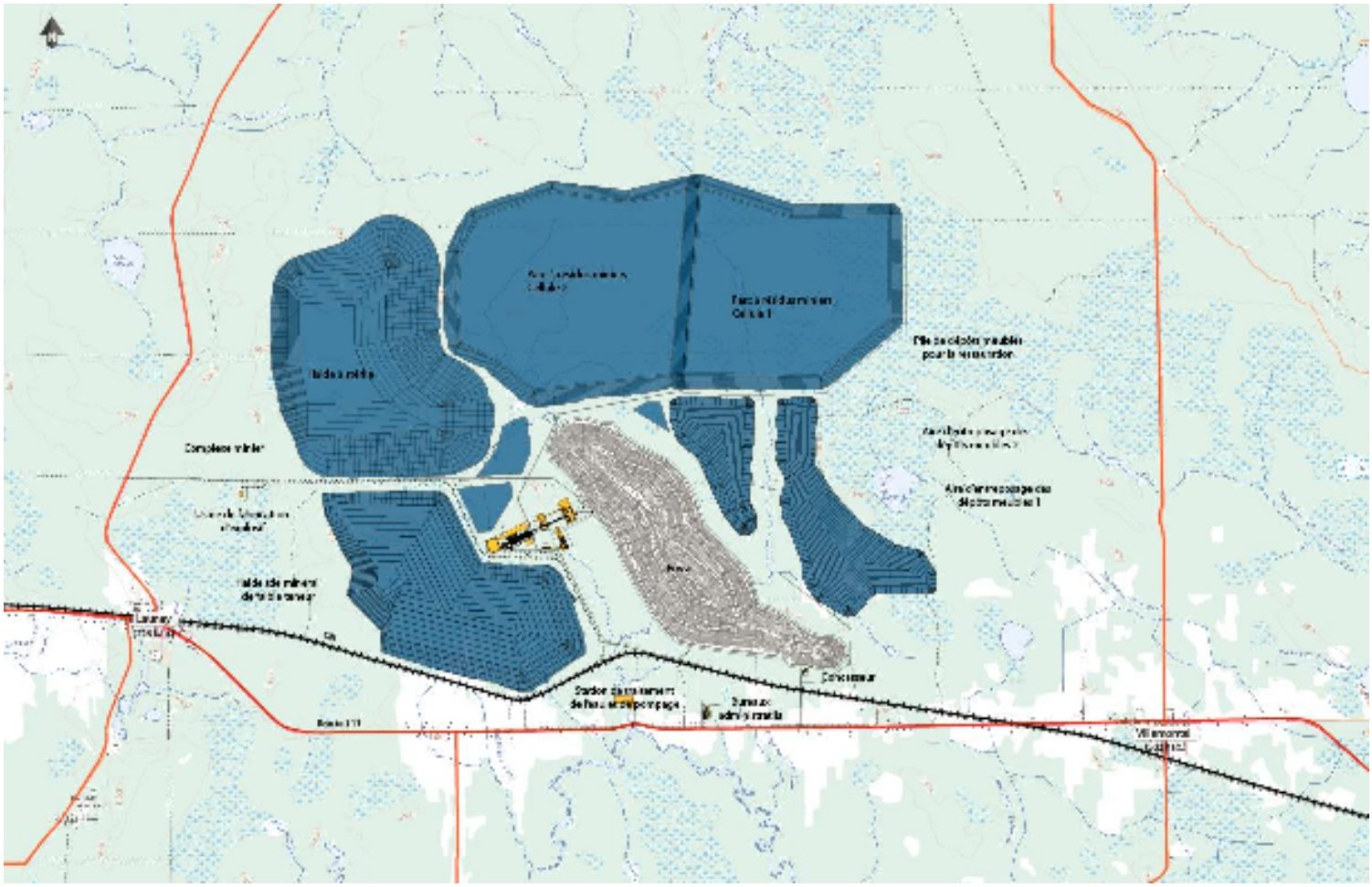


ANNEXE 5 : Cartes des différents scénarios du projet Dumont

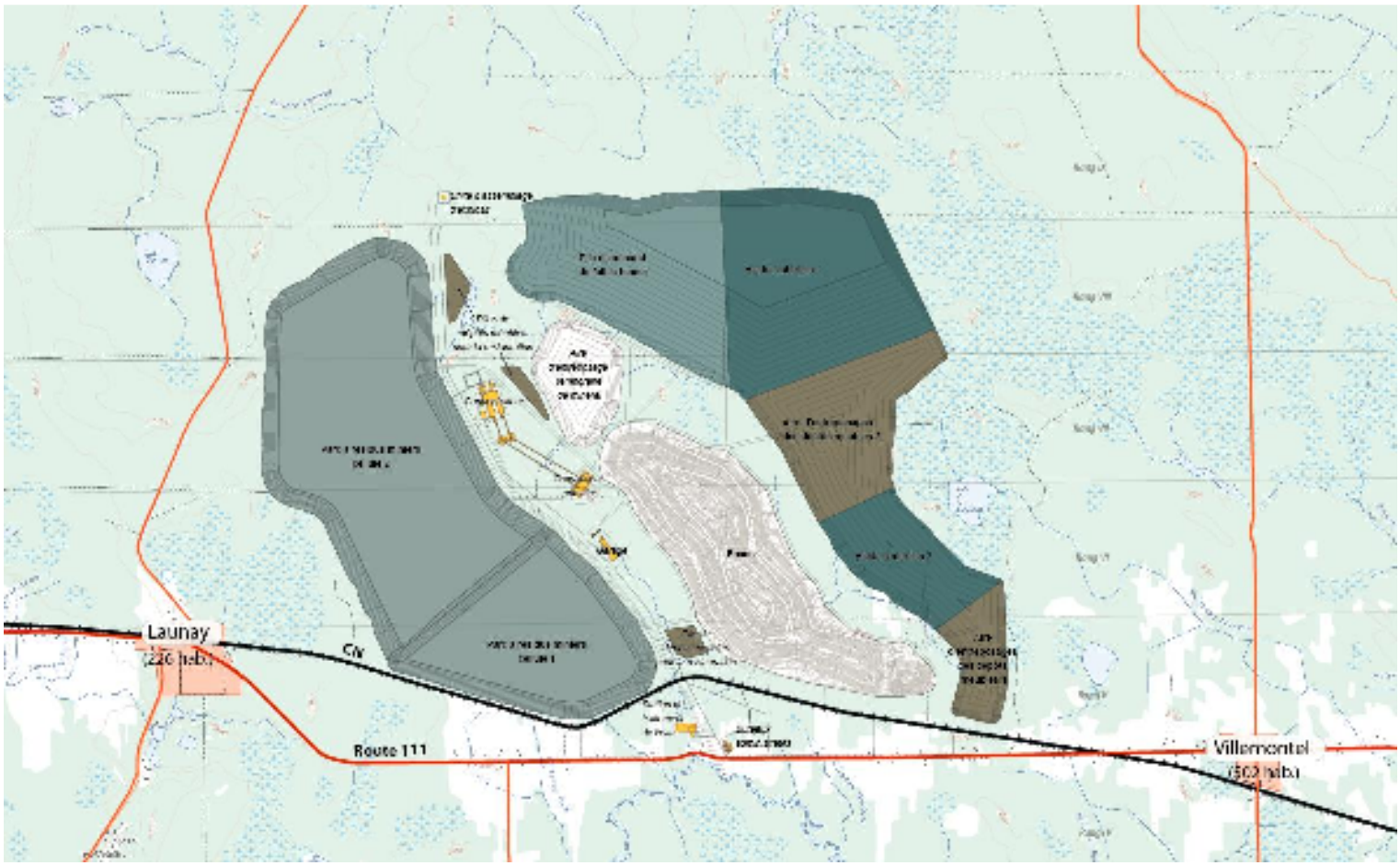
L'évolution de la disposition des infrastructures : Projet initial - Évaluation préliminaire 2010



L'évolution de la disposition des infrastructures : Variante 1 – Suite à la phase 1 de consultation de 2011



L'évolution de la disposition des infrastructures : Variante 2 – Au cours de la phase 2 de consultation de 2012



ANNEXE 6

Compte rendu des rencontres du Comité consultatifs Première Nation Abitibiwinni

GENIVAR

Rencontre de démarrage

Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni

Proposition de compte-rendu

Proposition

3, rue Principale Nord ~ Amos (Québec) CANADA J9T 2K5
Tél. : 819-732-0457 ~ Fax : 819-732-0458 ~ www.genivar.com

Organisme : Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni (PNA) - RNC

Date : 21 mai 2012

Heure : 13h00

Lieu : Bureau de Royal Nickel Corporation
42 rue Trudel, Amos

Intervenants : Isabelle Mapachee
Alex Mapachee
Peter Mapachee
David Kistabish
Roxane Germain, Bureau de culture, du patrimoine et du territoire
Pierre-Philippe Dupont, Royal Nickel Corporation
Stanislas Ketelers, Royal Nickel Corporation
Mélanie Falardeau, GENIVAR

Rédigé par : Mélanie Falardeau

Note : Ce compte rendu présente d'abord l'ordre du jour préparé pour la rencontre. Les informations obtenues sont présentées à la suite et réfèrent à l'ordre du jour.

Ordre du jour

1. Mot de bienvenue
2. Présentation des participants
3. Présentation du projet Dumont (RNC) et objectifs du comité
4. Discussion ouverte – motivations des membres à participer aux travaux du comité
5. Discussion sur les sujets à aborder lors de prochaines rencontres et élaboration d'un calendrier
6. Visite des installations de RNC à Amos
7. Visite de site du Projet Dumont
8. Fin de la rencontre

Proposition

1. Mot de bienvenue

Ouverture de la rencontre à 13h20.

M. Dupont souhaite la bienvenue aux participants du comité consultatif PNA.

M. Dupont explique le but et l'objectif de la création du comité consultatif PNA. Il souligne que Royal Nickel Corporation (RNC) souhaite connaître les préoccupations des membres du comité ainsi que les enjeux en lien avec le projet Dumont. Il explique que les membres du comité possèdent une connaissance du territoire qui pourrait bonifier l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIE).

M. Dupont mentionne que la rencontre d'aujourd'hui sera plus une introduction au projet Dumont et que les discussions portant sur des thématiques déterminées débuteront lors de la prochaine rencontre.

M. Dupont présente l'ordre du jour aux participants et demande une approbation.

Les participants approuvent l'ordre du jour.

2. Présentation des participants

M. Dupont invite les participants à s'identifier à tour de rôle. Il précise que Mme Falardeau de GENIVAR participe à l'ÉIE – volet humain et que les éléments qui seront mentionnés lors des rencontres pourront bonifier les informations déjà recueillis dans le cadre de l'étude. Mme Falardeau est responsable de produire un compte rendu de la rencontre. Les membres du comité devront approuvés le compte rendu avant que celui-ci soit rendu public.

3. Présentation du projet Dumont (RNC) et objectifs du comité

M. Dupont débute par une présentation de l'entreprise. Il précise la vision et la mission que se donne RNC pour le développement du projet Dumont ainsi que pour d'éventuel projet. Il mentionne que RNC s'est doté de six (6) principes de gouvernance afin de développer un projet acceptable socialement.

Intervention 1

- *Est-ce qu'il y a d'autres sites, autre que le projet Dumont, gérés par RNC?*

- M. Dupont mentionne que le projet Dumont est le projet principal. RNC détient des propriétés dans le secteur de La Motte (Projet Marbridge) mais aucune activité n'a lieu, mis à part les travaux requis pour le maintien des droits miniers (claims).

Proposition

Intervention 2

- *Vous n'avez pas d'autres projets ailleurs dans d'autres provinces?*

- M. Dupont souligne que non. Il ajoute que RNC ne possède pas de projet lui permettant d'appuyer la validité de la démarche proposée. M. Dupont mentionne, en ce référent aux principes de gouvernance de l'entreprise, que RNC a comme mission d'être le premier choix pour une communauté d'accueil.

Intervention 3

- *Combien d'employé y a-t-il?*

- M. Dupont répond que RNC possède trois (3) bureaux. Le siège social est situé à Toronto et comprend principalement des employés liés au secteur des finances (environ 12 personnes). Le bureau d'Amos compte environ 30 employés à l'année et environ une quarantaine d'employé en période estival (étudiants). Le bureau de Sudbury compte deux (2) employés dont M. Alger St-Jean, vice-président exploration ainsi qu'un géologue.

Intervention 4

- *Pourquoi voulez-vous créer un comité? Est-ce une demande du Conseil de Bande ou une obligation gouvernementale?*

- M. Dupont explique que RNC a mis en place un processus de consultation qui comprend l'ensemble des parties prenantes afin de recueillir leurs préoccupations dans le but de les intégrés aux projets. La mise en place d'un tel comité a été convenue entre le Conseil de la Première Nation Abitibiwinni et RNC.

- M. Dupont demande aux membres du comité comment ils perçoivent l'utilité d'un tel comité?

- *Un intervenant répond qu'il souhaite être consulté. L'intervenant ajoute qu'auparavant, les entreprises minières s'installaient sans consulter personne. L'intervenant constate un changement puisque les compagnies semblent vouloir consulter davantage.*

Intervention 5

- *Il doit bien y avoir une obligation de consulter?*

- M. Dupont mentionne que l'obligation de consulter revient à la Couronne. Le processus de consultation de RNC est volontaire.

M. Dupont poursuit la description du projet et discute des propriétés du nickel.

Proposition

Intervention 6

- *Le nickel est donc utile comparativement à l'or qui est principalement utilisé pour les bijoux.*

- M. Dupont confirme les usages et propriétés du nickel.

M. Dupont poursuit la description du projet avec des explications sur l'empreinte terrestre du projet Dumont.

Intervention 7

- *Un intervenant mentionne que l'empreinte du projet est plus grande que le territoire de Pikogan.*

M. Dupont poursuit la description du projet avec la valeur économique du projet Dumont.

Intervention 8

- *Un intervenant précise que le journal indiquait une valeur de 1,4 milliard.*

- M. Dupont mentionne que les données ont été mises à jour depuis suite à l'intégration de nouvelles données disponibles et que la valeur de 1,4 milliard est la valeur actualisée nette (VAN8%).

M. Dupont poursuit la description du projet avec la schématisation type de l'exploitation de l'extraction de la fosse à la production du concentré.

Intervention 9

- *La roche stérile est une roche qui n'a rien dedans.*

- M. Dupont confirme que la roche stérile n'a pas de valeur économique dans le projet.

Intervention 10

- *Le matériel est-il sorti par concasseur?*

- M. Keteler reprend le schéma et explique comment, en partant de la fosse, la roche est transportée par camion vers le concasseur puis acheminé par convoyeur vers l'usine où est produit le concentré. Il montre également, en exemple, un bocal contenant de l'eau et des résidus et mentionne que cela ressemble à ce qui va se retrouver dans le parc à résidus.

- *Donc, c'est ça qui est dommageable pour l'environnement tout comme ce qu'il y a à Joutel?*

Proposition

- M. Dupont précise que les résidus miniers de chaque projet ont leurs propres spécificités. Dans le cas de RNC, les analyses chimiques réalisées sur les résidus et les stériles démontrent qu'il n'y a pas de risque de génération acide.

- M. Keteler ajoute que dans le cas du projet Dumont, le ph au niveau des stériles et des résidus est élevé, donc basique, ce qui confirme les propos émis par M. Dupont.

M. Dupont poursuit la description du projet avec l'identification des composantes principales du projet.

M. Ketelers ajoute que le plan des composantes du projet se trouve dans le général remis à chaque participant.

M. Dupont explique que le mort-terrain atteint, à certains endroits, 45 mètres d'épaisseur. Une portion de ce matériel sera entreposée sur différentes piles pour une réutilisation éventuelle. Il explique les autres composantes du projet; parc à résidus, halde à stérile, halde à minerai de faible teneur, fosse.

Intervention 11

- *On demande des précisions sur les infrastructures projetées (bassin, trou, montagne).*

- M. Dupont mentionne que la fosse sera un trou et que le parc à résidus sera comme un bassin. La halde à stérile sera comme une montagne.

- *C'est comme à Val d'Or.*

- M. Dupont mentionne que la halde à stérile sera bien un tas de roche. Il ajoute que ce site n'est pas le meilleur exemple à considérer.

Intervention 12

- *Au niveau des parcs à résidus, est-ce que cela pourrait dégager du gaz?*

- M. Dupont répond que c'est plutôt l'inverse qui se produit. Lorsque les résidus sont enfouis sous l'eau, les résidus n'ont pas de contact avec l'air. Lorsque qu'il y a contact avec l'air, le gaz carbonique se fixe et donc fixe le carbone. Le projet Dumont pourrait donc être carboneutre.

- *C'est donc une réaction qui n'aura pas à être gérée?*

- M. Dupont confirme qu'en effet, RNC n'aura pas à gérer cette situation.

- *C'est typique à ce gisement. La situation pourrait être différente à 200 mètres de votre gisement.*

- M. Dupont mentionne que certains projets ont la même particularité que le projet Dumont (fixation du carbone).

Proposition

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation des composantes du projet selon les années d'exploitation.

Intervention 13

- *La fosse sera donc d'une profondeur d'environ 500 mètres à la fin de l'exploitation?*

- M. Dupont précise qu'elle sera de 180 mètres de profondeur suite au remplissage partiel de la fosse avec les résidus générés lors du traitement de la pile de minerai à faible teneur.

- *Deux intervenants soulignent qu'un trou de 500 m de profond est très gros.*

Intervention 14

- *Pourquoi ne pas mettre le matériel de la halde à stérile dans la fosse afin de remplir le trou.*

- M. Dupont mentionne qu'un des coûts majeurs d'un projet minier est le camionnage lié au transport du matériel. Généralement, le matériel est sorti de la fosse pour ensuite être déposé à l'endroit approprié; le matériel ne devrait plus bouger par la suite. La question du remplissage de la fosse a déjà été soulevé lors d'une rencontre et RNC s'est engagé à démontrer la faisabilité ou non de cette option.

- M. Dupont ajoute que ce n'est pas seulement une question économique mais également environnementale puisque le camionnage requis pour le transport du matériel générerait des gaz à effet de serre sur la période des travaux. M. Dupont mentionne que même si le matériel est retourné dans la fosse, il resterait tout de même du matériel excédentaire compte tenu des vides d'air créés par la grossièreté du matériel.

Intervention 15

- *Le matériel provenant de la pile de faible teneur sera toutefois retourné dans la fosse.*

- M. Dupont fait remarquer que c'est pour cette raison que la pile est située très près de l'usine afin de limiter au maximum le transport.

Intervention 16

- *Un intervenant demande des précisions sur la signification des lignes noires qui apparaissent sur le schéma de la fosse.*

- M. Dupont confirme que les marques correspondent aux forages.

Proposition

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation de l'aménagement du site minier. Il mentionne qu'afin d'éviter l'utilisation de matériel granulaire provenant des eskers, l'utilisation du gabbro, concassé sur place, sera privilégié par RNC. De plus, ce matériel sera utilisé pour l'aménagement des digues du parc à résidus.

Intervention 17

- *Les digues ne seront pas imperméables?*

- M. Dupont répond que les digues seront partiellement imperméables. L'eau qui percolera sera récupéré dans des fossés collecteurs.

- *Est-ce qu'il y a un risque de contamination si les digues ne sont pas imperméables?*

- M. Dupont explique que lorsque les résidus miniers sont acides, les parcs à résidus sont aménagés avec des membranes afin de s'assurer qu'il n'y a pas de rejet dans l'environnement. Dans le cas de RNC, les études démontrent que le matériel n'est pas toxique et donc il n'y a pas nécessité d'avoir des digues étanches.

Intervention 18

- *Avec quels produits seront traités le matériel dans l'usine? Il devrait y avoir des produits toxiques.*

- M. Dupont confirme qu'il y en aura, en effet, mais pas suffisamment pour avoir des impacts sur l'environnement.

- *Même pas un peu?*

- La quantité qui se retrouvera dans les résidus sera si faible qu'aucun impact sur l'environnement n'est prévu. Ces réactifs coûtent chers et on cherche à maximiser leur réutilisation dans l'usine.

Note d'information complémentaire :

Dans le cadre des études environnementales, les essais standards de toxicité réalisés sur des organismes vivants telle que la truite arc-en-ciel ont montré l'absence de toxicité des eaux de procédé. L'eau de procédé est l'eau utilisée dans le traitement du minerai.

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation du principe de restauration progressive des composantes du projet.

Proposition

Intervention 19

- *Est-ce qu'il va y avoir des expropriations?*

- M. Dupont explique que le terme «expropriations» n'est pas très valorisé dans l'industrie minière. Une seule expropriation a eu lieu depuis les 50 dernières années et il s'agit de Ken Massé pour le projet Osisko. Il ajoute qu'il va y avoir rachat de propriétés donc ententes avec les propriétaires.

Intervention 20

- *Pikogan n'a toujours pas cédé les droits territoriaux.*

- M. Dupont ajoute que l'objectif du comité consultatif PNA n'est pas de traiter les questions à caractère politique. Un autre groupe de travail est déjà en place avec le Conseil de bande de Pikogan. Il est le lieu privilégié pour mener ces échanges.

- *La discussion se poursuit entre les participants afin de bien cerner le questionnement du participant. L'intervention du participant a comme objectif de connaître la question du dédommagement de la famille à savoir si le conseil se positionne sur le sujet. Un des membres confirme que ces questions sont en processus. L'intervenant mentionne que des questions lui sont adressées à ce sujet.*

- M. Dupont suggère de référer les questions au Conseil de bande étant donné que ce volet est en processus actuellement mais dans le cadre d'un autre processus.

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation des contraintes spatiales. M. Dupont précise que les infrastructures minières sont tous localisées à l'intérieur d'un seul bassin versant soit le bassin de la rivière Villemontel. Il mentionne qu'une demande avait été adressée à RNC par Pikogan, en avril dernier, afin de ne pas impacter le bassin Chicobi.

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation des étapes de développement.

Intervention 21

- *On demande de montrer sur le schéma l'année 1 afin de bien démontrer l'endroit qui représente l'étape actuelle et la première année d'exploitation. Cela afin de démontrer qu'il reste plusieurs étapes à franchir avant la mise en exploitation.*

- M. Dupont indique l'année 1 sur le schéma et souligne que la mise en exploitation est prévue pour 2016.

Proposition

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation du volet environnement. Il précise que le dépôt de l'ÉIE était prévu pour juin 2012 mais que le dépôt a été repoussé en septembre 2012.

M. Dupont poursuit la description du projet avec la présentation des retombées anticipées ainsi que les activités d'information réalisées à ce jour. Il ajoute qu'actuellement, la Table municipalité-compagnies est constituée de membres provenant des municipalités de Launay, Trécesson, Taschereau, Amos et de la MRC d'Abitibi. Initialement, des représentants de Pikogan siégeaient sur le comité. Ceux-ci ont jugé que ce comité n'était pas leur place pour émettre leurs préoccupations et leurs commentaires sur le projet Dumont.

4. Discussion ouverte – motivation des membres à participer aux travaux du comité

M. Dupont demande aux participants s'ils ont des questions.

Intervention 22

- *Quels sont les impacts prévus sur le lac Chicobi?*

- M. Dupont répond que selon les connaissances actuelles, aucun impact n'est prévu sur le lac Chicobi étant donné que les infrastructures minières projetées ne se trouvent pas dans ce bassin versant.

Intervention 23

- *La présence d'une réserve écologique aux abords du lac Chicobi limite les activités de coupe forestière. Est-ce que l'on pourrait avoir une entente avec RNC afin d'obtenir le bois du déboisement?*

- Les claims miniers donnent le droit à RNC sur le souterrain mais pas sur les éléments de surface. RNC ne détient aucun droit sur le bois puisque cela relève du MRNF. En fait, une bonne partie du territoire est sous convention d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) dont le mandataire est Matériaux Blanchet. M. Dupont mentionne qu'il n'est pas certain de la procédure à suivre lorsque le déboisement aura lieu. Il ajoute qu'il pourrait y avoir une entente pour la récolte du bois sur les terrains privés acquis par RNC.

- *On souligne que le bois provenant des CAAF pourrait faire l'objet d'une mise à l'enchère.*

Intervention 24

- *Nous avons un projet de forêt de proximité pour 2015. Ce point est amené compte-tenu qu'il y a déjà eu des discussions entre RNC et Pikogan relativement à des projets compensatoires.*

- M. Dupont répond que les projets compensatoires doivent être en lien avec le milieu impacté. À titre d'exemple, advenant un impact sur l'habitat du

Proposition

poisson, le projet compensatoire doit nécessairement être un projet lié à l'habitat du poisson. Généralement, l'ÉIE couvre cet aspect mais RNC demande à la communauté de soumettre des projets qui pourraient être bénéfiques pour eux.

- M. Keteler ajoute qu'actuellement, plusieurs projets compensatoires ont été proposés pour le bassin versant du lac Chibobi. Toutefois, il est plus difficile de trouver des projets compensatoires pour le bassin versant de la rivière Villemontel.

Intervention 25

- *Je crois que l'on doit mettre au clair les objectifs de RNC et des membres du comité envers ce comité consultatif afin d'éviter la confusion.*

- M. Dupont mentionne que les objectifs de RNC envers le comité consultatif PNA est de valider les travaux de caractérisation environnementale afin de s'assurer que tous les éléments soient documentés. Il explique que le MDDEP valorise certaines espèces (ex : plante rare) et que d'autres espèces ne sont pas nécessairement valorisées. À titre d'exemple, le MDDEP peut considérer un impact mineur sur la grande faune compte-tenu que celle-ci peut se déplacer. Cette valorisation d'éléments fauniques ou naturels du MDDEP pourrait ne pas correspondre aux valeurs de la communauté.

M. Dupont demande aux membres de spécifier, à tour de rôle, leurs objectifs envers le comité consultatif.

M. Dupont explique que pour les besoins de la première rencontre, un ordre du jour a été élaboré afin de structurer la rencontre. RNC propose des thématiques de discussion toutefois, les membres du comité peuvent décider de traiter d'aspects différents.

Intervention 26

- *C'est la première fois que l'on est invité et que l'on siège sur ce type de comité donc je ne sais pas actuellement quels sont mes objectifs. J'aimerais penser à tout ça.*

Intervention 27

- *RNC doit s'assurer que l'environnement est respecté. Je suis intéressé à suivre l'évolution du projet.*

Intervention 28

- *Je suis intéressé à avoir le portrait du territoire et les impacts afin que les gens puissent se faire une meilleure idée.*

Proposition

Intervention 29

- *L'environnement ainsi que suivre l'évolution du projet*

Intervention 30

- *Les impacts sur le territoire font partie de mes préoccupations. Il existe un ravage d'orignaux dans le secteur nord-ouest qui devrait disparaître. Les impacts sur les poissons et à savoir s'il y a possibilité d'ensemencer des poissons dans le lac Chicobi.*

- *De plus, le comité PNA pourrait s'associer avec le comité de négociation de Pikogan afin de bien cerner les aspects qui intéressent la communauté et ainsi pouvoir concilier les deux visions.*

- M. Dupont ajoute que l'objectif de RNC est d'obtenir la vision des membres du comité sur des aspects que les spécialistes pourraient voir différemment.

- *Il se pourrait que nous n'ayons pas les réponses immédiatement.*

Intervention 31

- *Le dépôt de l'ÉIE est prévu au mois de septembre prochain. Cette rencontre n'est pas un peu tardive?*

- M. Dupont mentionne que bien que la rencontre est tardive, la demande a été faite à PNA il y a un certain moment. Il ajoute toutefois que même si le dépôt de l'ÉIE est en septembre, le processus d'analyse gouvernementale peut prendre de 5 à 6 mois avant d'être complété. De plus, l'étude de faisabilité n'étant pas encore complétée, il est encore temps d'apporter des modifications au projet afin de le rendre acceptable socialement.

5. Discussion sur les sujets à aborder lors des prochaines rencontres.

M. Dupont présente les thématiques qui ont été traité lors des rencontres du comité consultatif.

Intervention 32

- *Il faudrait programmer la prochaine rencontre. Suite à la visite de terrain, il se pourrait que nous ayons plusieurs questions.*

M. Dupont propose que le thème de la prochaine rencontre porte sur le portrait du milieu naturel.

La prochaine rencontre du comité est programmée pour le lundi 18 juin 2012 à 9h00 au bureau des ressources territoriales de Pikogan.

M. Dupont remet aux membres, une feuille pour les dépenses reliées au comité consultatif. Il explique que les déplacements requis pour assister aux rencontres

Proposition

seront pris en charge par RNC. Advenant que d'autres dépenses seraient nécessaires (ex : frais de gardiennage) ceux-ci seraient également couvert jusqu'à 25 $. Les membres n'ont qu'à remplir le formulaire et le remettre à RNC.

6. Visite des installations de RNC à Amos

M. Ketelers fait visiter aux membres, les installations de RNC (bureau, carothèque, garage). Il leur remet également leurs équipements de sécurité requis pour la visite de terrain.

7. Visite de site du Projet Dumont

Le premier arrêt de la visite est le site des cellules expérimentales. M. Dupont situe, à l'aide d'une carte, l'endroit exact de l'arrêt. M. Dupont explique le fonctionnement ainsi que les suivis hebdomadaires des cellules expérimentales; la première contenant des résidus miniers et la seconde des stériles.

Intervention 33

- *Est-ce que l'eau qui sort du système est sécuritaire pour l'environnement?*
- M. Dupont répond par l'affirmative. Les résultats d'analysent ne relèvent aucun élément dont la concentration pourrait être toxique.

Intervention 34

- *Cette cellule est une représentation à petite échelle de ce qui sera en réalité.*

M. Dupont confirme que le bassin est une représentation miniature du futur parc à résidus et que l'accumulation de roches grossières représente la future halde à stérile. Il indique toutefois que le parc à résidus ne devrait pas nécessiter l'installation d'une toile noire comme celle visible dans le bassin.

Intervention 35

- *Est-ce qu'il y a un risque de débordement lors de fortes pluies?*
- M. Dupont confirme qu'aucun débordement n'est survenu.

Intervention 36

- *Est-ce que les animaux sont attirés par le parc à résidus de la cellule?*
- M. Dupont répond que le site de la cellule est clôturé et donc que les animaux ne peuvent y accéder.

Proposition

Intervention 37

- *Est qu'il y a de l'eau qui est envoyée dans le bassin?*

- M. Dupont répond que seule l'eau provenant des précipitations se retrouvent dans le bassin.

- M. Ketelers ajoute qu'il reste environ 30 % d'eau en permanence dans le bassin.

Intervention 38

- *Au niveau de l'évaporation, est-ce que la perte d'eau est quantifiée?*

- M. Dupont répond que l'évaporation n'est pas quantifiée. Cependant, la quantité d'eau de pluie qui tombe sur les cellules et les volumes qui en sortent sont mesurés.

Le deuxième arrêt de la visite est le point de rassemblement primaire. M. Dupont situe, à l'aide d'une carte, l'endroit exact de l'arrêt. Il précise que la coupe à blanc que l'on aperçoit à été réalisée par la MRC d'Abitibi sur leurs lots intramunicipaux.

Intervention 39

- *Advenant qu'il n'y ait pas de projet minier, qu'arriverait-il avec les sites affectés?*

- Les sites affectés par les travaux de forage sont régalés puis ensemencés dans l'année qui suit les forages.

M. Dupont indique sur la carte le ruisseau qui sera impacté par le projet. Les informations actuelles indiquent qu'aucune espèce d'intérêt sportive n'y a été répertoriée. Il ajoute qu'aucune truite mouchetée n'a été prise dans le bassin de la rivière Villemontel.

Intervention 40

- *Je suis étonné d'entendre qu'aucune truite n'a été prise puisque l'on en retrouve dans le secteur du lac Chicobi.*

- M. Dupont mentionne que lors de la prochaine rencontre, les aspects du milieu naturel seront abordés et que l'on pourra démontrer l'effort de pêche qui a été réalisé sur les différents cours d'eau.

Intervention 41

- *M. Thibault est propriétaire d'un camp dans le secteur de la rivière.*

- M. Keteler demande si le camp est celui en bois rond.

Proposition

- *L'intervenant répond par l'affirmative.*

Le troisième arrêt de la visite est le secteur d'un affleurement rocheux situé à proximité du chemin du Canton. M. Dupont situe, à l'aide d'une carte, l'endroit exact de l'arrêt.

M. Dupont montre aux membres l'orientation du gisement à partir du point actuel. M. Ketelers explique que ce site a été décapé et dynamité en surface dans les années 70. Il explique le sautage réalisé l'année dernière par RNC et montre les roches considérées stériles et celles considérées comme de la ressource.

8. Fin de la rencontre

M. Dupont remercie les membres de leurs présences à cette première rencontre.

Fin de la rencontre à 17h30.

Proposition

GENIVAR

Deuxième rencontre
Milieu naturel
Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni

Compte rendu

3, rue Principale Nord ~ Amos (Québec) CANADA J9T 2K5
Tél. : 819-732-0457 ~ Fax : 819-732-0458 ~ www.genivar.com

Organisme : Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni (PNA) - RNC

Date : 4 juillet 2012

Heure : 13h30

Lieu : Bureau de la culture, du patrimoine et du territoire
10 rue Tom Rankin, Pikogan

Intervenants : Isabelle Mapachee
Alex Mapachee
Peter Mapachee (absent)
David Kistabish
Roxane Germain, Bureau de culture, du patrimoine et du territoire
Pierre-Philippe Dupont, Royal Nickel Corporation
Stanislas Ketelers, Royal Nickel Corporation
Mélanie Falardeau, GENIVAR

Rédigé par : Mélanie Falardeau

Ouverture de la rencontre : 13 h 55.

M. Dupont explique qu'il y a eu une légère confusion concernant le compte rendu de la dernière rencontre. Le compte rendu a été transmis à Mme Germain et RNC croyait que celle-ci allait le transmettre aux membres du comité PNA.

Mme Germain souligne qu'elle croyait que l'on allait regarder le compte rendu lors de la présente rencontre. C'est pourquoi elle n'a pas fait circuler le compte rendu.

M. Dupont mentionne que la procédure habituelle consisterait à acheminer le compte rendu aux membres avant la prochaine rencontre afin que tous puissent en prendre connaissance. Au début de chaque réunion, RNC demandera aux membres s'ils ont des commentaires ou modifications à apporter au compte rendu de la dernière réunion. Le cas échéant, les modifications seront apportées afin que les membres puissent approuver le compte rendu.

M. Dupont souligne que RNC ne sait pas, à l'heure actuelle, si les comptes rendus seront mis disponibles pour le public. Cette décision sera prise avec les membres du comité PNA.

M. Dupont débute la rencontre et explique que le thème abordé sera le milieu naturel. Il précise qu'une présentation PowerPoint a été préparée et des cartes de grands formats ont été imprimées afin de faciliter la discussion sur les éléments présentés.

M. Dupont précise que l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIE) a été effectuée par des biologistes qui ont réalisé des inventaires sur des aspects du milieu naturel. RNC souhaite valider les résultats de l'ÉIE et ajouter, le cas échéant, des éléments qui n'auraient peut-être pas été considérés par les spécialistes ou qui ne correspondent pas aux résultats obtenus.

M. Dupont spécifie aux membres du comité de ne pas hésiter à poser des questions pendant la présentation si un élément n'est pas clair; cela dans le but de s'assurer la compréhension de chacun envers les informations qui seront transmises aujourd'hui.

M. Ketelers débute la présentation par la description du milieu terrestre, aquatique et humide. Il précise que les éléments étudiés dans l'ÉIE ont été circonscrits à l'intérieur d'une zone d'étude locale et que celle-ci englobe l'ensemble des infrastructures projetées du projet Dumont.

M. Ketelers poursuit en indiquant que le type de milieu dans lequel s'inscrit la majeure partie du projet correspond au milieu humide.

M. Dupont ajoute que la définition d'un milieu humide pour le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) est un milieu dont l'épaisseur de la matière organique atteint 30 cm d'épaisseur. Le MDDEP considère les pessières à mousse comme étant des milieux humides.

M. Ketelers poursuit en présentant les résultats de l'ÉIE pour les milieux terrestres.

Intervention 1

Quel âge la forêt a-t-elle? 50, 60 ans?

M. Ketelers indique que la strate d'âge est assez variée.

M. Dupont ajoute que les vieilles forêts sont peu présentes dans la zone d'étude. Les milieux sont relativement secs le long de la route 111 ainsi que dans le secteur de la fosse. Le secteur nord et le secteur à proximité de Launay sont très humides. Le reste de la zone d'étude est moyennement humide.

M. Ketelers poursuit avec les résultats sur les milieux d'intérêts terrestres et humides. Il demande aux membres s'ils sont d'accord avec les emplacements des sites d'intérêts répertoriés et si les membres connaissent d'autres secteurs d'intérêts.

Intervention 2

Pourquoi avoir mis un refuge biologique à cet endroit?

M. Dupont répond qu'il fera la recherche pour avoir la réponse lors de la prochaine rencontre.

Mme Falardeau précise que le gouvernement s'est fixé un objectif de protection de 8 % du territoire québécois. Le MRNF doit trouver et soumettre au MDDEP, selon des critères définis par le MDDEP, des sites potentiels d'aires protégées.

Note d'information complémentaire :

Dans le but d'assurer la conservation intégrale de forêts anciennes, 2 % du territoire forestier productif d'une unité d'aménagement forestier (UAF) doit être protégé. Le gouvernement s'est fixé des objectifs de protection et de mise en valeur par l'intégration notamment, de refuge biologique dans le but d'assurer le maintien en permanence de superficie de forêts mûres et surannées qui est déterminé selon l'écologie régionale. Les refuges biologiques sont considérés comme un outil complémentaire à la stratégie d'établissement du réseau des aires protégés du Québec.

Intervention 3

Un intervenant demande quels sont les critères utilisés pour la désignation d'un refuge biologique?

Mme Falardeau précise qu'elle inscrira les critères dans le compte rendu.

Note d'information complémentaire :

Les sites potentiels doivent répondre aux critères suivants :

- *La superficie et la largeur minimale des refuges biologiques doivent être respectivement de 100 ha (un seul tenant en forêt boréale) ou 50 ha (un seul tenant en forêt mélangée et feuillue) et 500 m.*

- *La superficie doit être répartie proportionnellement à l'abondance sur le territoire des groupements d'essences dominés par les essences de succession avancée;*

- *Considérant la rareté des sites peu perturbés, la proportion de peuplements naturellement ouverts (peuplement peu productif ou peu dense) ou sévèrement perturbés peut représenter jusqu'à 25% de la superficie couverte par l'ensemble des refuges biologiques;*

- *Les peuplements inaccessibles et les peuplements matures qui sont isolés dans une matrice de peuplement n'ayant pas atteint l'âge de maturité sont éligibles au statut de refuges biologiques;*

- *La superficie des refuges situés en territoire inaccessible (pentes de plus de 40%) peuvent contribuer jusqu'à 50% de la superficie totale des refuges.*

Intervention 4

Un intervenant mentionne qu'il connaît deux sites d'intérêts soit le secteur nord-ouest de part et d'autre de la route menant à Guyenne et le secteur situé près de la fosse projetée (voir annexe 1 et 2).

M. Dupont demande à l'intervenant, quelle est la valeur d'intérêt de ses deux sites?

L'intervenant souligne que les sites sont intéressants pour la faune.

M. Ketelers poursuit la rencontre avec la méthodologie utilisée pour la réalisation des inventaires de plantes rares. Il présente également les résultats des inventaires.

Intervention 5

Si les plantes sont susceptibles d'être désignées vulnérables ou menacées, quand vont-elles être désignées? Est-ce que ces plantes seront impactées par le projet?

M. Ketelers indique qu'il n'est pas au courant du processus qui fait passer une plante du statut de « susceptibles d'être désignée vulnérable ou menacée » au statut de « vulnérables ou menacée ». Il explique que les droséra à feuilles linéaires répertoriées dans la zone d'étude, ont été observées en grand nombre.

M. Dupont ajoute qu'il y aura bel et bien un impact sur la Droséra à feuilles linéaires selon le plan actuel (environ 2/3 de l'habitat).

Intervention 6

Le parc à résidus va avoir des digues et celles-ci seront construites dans le milieu humide?

M. Dupont confirme que les digues auront environ 40 à 50 mètres de hauteur.

Intervention 7

Ce ne sera pas facile de construire dans un milieu humide? Et l'usine?

M. Dupont confirme la complexité de construire des digues dans un tel milieu.

Intervention 8

Allez-vous changer les plans du parc à résidus de la cellule 1?

Les plans ont été faits avant la réalisation des inventaires de terrain. L'élaboration d'un projet minier implique que l'on doit, à un moment, localiser des infrastructures. RNC a décidé de limiter son secteur d'implantation d'infrastructures à l'intérieur d'un seul bassin versant. Cela explique pourquoi les infrastructures du plan présenté sont rapprochées les unes des autres.

L'amélioration de la connaissance du terrain fait en sorte que RNC constate que le terrain du secteur du parc à résidu est constitué d'argile grise. Ce type d'argile génère peu de portance pour l'implantation de digues donc c'est possible que les plans changent. Un aspect qui ne changera pas est la localisation de la fosse.

M. Ketelers ajoute que RNC s'est également fixer comme limite de ne pas pas s'approcher à moins de 1 kilomètre des eskers.

M. Dupont ajoute qu'il n'y a pas de *Loi* ou de règlement qui régissent la distance séparatrice entre les infrastructures minières et les eskers. Toutefois, RNC a pris la décision de maintenir une distance d'au moins 1 kilomètre.

Intervention 9

Il me semblait qu'il y avait déjà des réglementations en place avec toute l'importance que l'on accorde aux eskers ici.

M. Dupont indique que des distances minimales doivent être maintenues entre différents éléments comme les prises d'eau, mais il n'y a aucune norme pour la distance entre les eskers et les sites miniers. Par ailleurs, tous les eskers n'ont pas un potentiel aquifère.

Intervention 10

M. Dupont demande aux membres s'il y a des éléments dont ils souhaitent discuter davantage. Il demande aux membres s'ils connaissent les plantes à statut trouvées sur le site et si ces plantes sont valorisées par la communauté.

Deux intervenants répondent par la négative.

Une discussion concernant les rats musqués se fait étant donné qu'il y a un habitat de rats musqués dans la zone d'étude et qu'il est identifié comme site d'intérêt faunique. Un intervenant ajoute que les aigles sont des prédateurs des rats musqués.

Intervention 11

Mme Germain demande aux membres s'il est possible de consommer les rats musqués ?

Un intervenant répond par l'affirmative.

M. Dupont demande s'il y a des aigles qui nichent au lac Chicobi.

Un intervenant répond par l'affirmative.

Intervention 12

M. Dupont demande si les membres ont une sensibilité à l'égard des milieux humides.

Ce sont des sites de mise bas pour les orignaux.

M. Dupont présente des photos de différents sites qui pourraient convenir aux types de milieux humides privilégiés par les orignaux selon l'intervenant.

Suite à une discussion, il est conclu que ces sites correspondent aux tourbières boisées.

M. Ketelers poursuit la présentation en présentant les éléments relatifs aux inventaires des sédiments, de l'eau et des invertébrés benthiques.

M. Dupont ajoute que les invertébrés benthiques sont étudiés puisque ce sont des spécimens sensibles aux perturbations. Il s'agit donc d'un bon indicateur de l'état général d'un milieu.

Intervention 13

Donc, vous avez évalué le taux de métaux contenu dans les sédiments et l'eau sans le projet minier. Durant le projet, vous allez poursuivre les analyses et s'il y a un problème, vous allez fermer l'usine?

L'objectif de RNC est d'avoir le maximum de recirculation de l'eau sur le site minier. Nous avons un gros site à gérer avec un seul effluent. RNC aura une usine de traitement d'eau qui sera conçue en fonction des éléments qui sont susceptibles de se retrouver dans l'effluent. RNC respectera les critères dictés dans la directive 019. Pour certains métaux, RNC devra améliorer la qualité d'eau qui à l'heure actuelle (sans projet) dépasse les normes de qualité de la directive 019.

M. Dupont cite un exemple où, suite à une série de dépassement des critères de qualité d'eau, le MDDEP a demandé à une compagnie minière de cesser ces opérations jusqu'à ce que le problème soit réglé.

M. Ketelers poursuit la présentation avec les résultats de la qualité de l'eau, des sédiments et des invertébrés benthiques.

Intervention 14

Qu'est-ce qui peut expliquer la grande variabilité en ce qui concerne les espèces et la densité pour les invertébrés benthiques? Dans l'Harricana, je constate que certaines années, on retrouve une certaine abondance d'invertébrés et beaucoup d'esturgeon. L'année suivante, au même endroit, les esturgeons ne s'y trouvent plus.

M. Dupont explique qu'en Abitibi-Témiscamingue, différents facteurs peuvent influencer les communautés benthiques. Le simple fait qu'un barrage de castor soit construit influence assurément la chimie de l'eau et par conséquence les communautés qui s'y trouvent.

Intervention 15

Je constate que l'effluent du lac près du lac à la Savane qui s'écoule vers le lac Davy n'a pas été échantillonné. Pourquoi?

M. Dupont explique que des fossés collecteurs seront aménagés en périphérie de l'aire d'accumulation pour éviter que l'eau qui est entrée en contact avec le site industriel aille vers ces lacs. Un des risques identifié RNC était l'impact du pompage de l'eau dans la fosse sur le lac à la Savane. Des tests ont été réalisés à l'hiver 2012 sur le lac à la Savane. Les résultats démontrent qu'il s'agit d'un lac perché sur un substrat imperméable (argile) et donc qu'il n'y a pas de risque que le lac se draine lors du pompage.

M. Ketelers poursuit sur les éléments du milieu aquatique (inventaires de poissons). Les résultats indiquent que l'on ne retrouve aucune espèce d'intérêt sportive dans la zone d'étude.

M. Dupont ajoute que les secteurs étudiés dans la portion amont abritent des populations de poissons très peu diversifiées et que seule la rivière Villemontel abrite une plus grande diversité d'espèce (brochet, perchaude, doré).

M. Dupont ajoute que lors d'une consultation réalisée avec le comité consultatif, une personne a mentionné la présence de la truite mouchetée dans le secteur de la branche ouest. RNC a donc envoyé une équipe réalisée des pêches durant quatre jours et aucune truite mouchetée n'a été prise. Les pêches effectuées dans le lac Chicobi démontrent la présence de la truite.

Intervention 16

Qu'est-ce que la pêche électrique?

M. Dupont explique qu'il s'agit de pêche réalisée au moyen d'un appareil qui émet une charge électrique dans la rivière qui rend les poissons en état léthargique donc, qui ne les tue pas. Les poissons sont par la suite récoltés à l'aide d'une puise pour effectuer le dénombrement, leurs mesures et procéder à l'identification.

M. Ketelers poursuit sur les résultats des inventaires de poissons.

Intervention 17

Qu'est-ce que l'omisco?

M. Dupont explique que cette espèce ressemble aux cyprins (menés).

Intervention 18

Il ne s'agit pas d'un secteur que je pêche.

Intervention 19

M. Dupont demande à un intervenant de localiser sur la carte la frayère dégradée dont l'intervenant et lui-même avaient déjà eu une conversation à cet effet dans le passé (voir annexe 3).

L'intervenant localise sur la carte la frayère dégradée.

Pause : 15 h 05 à 15 h 25

M. Dupont explique que les secteurs où les infrastructures sont localisées seront assurément impactés. RNC doit trouver des projets compensatoires pour les impacts qui seront causés. RNC a déjà consulté M. Benoit Croteau afin de discuter de projets de compensations potentiels. Toutefois, pour qu'un projet soit retenu comme projet de compensation, il doit y avoir une problématique à régler initialement. M. Dupont énumère différents projets compensatoires étudiés;

- Le secteur de la rivière Octave où la circulation de l'esturgeon est problématique; il pourrait y avoir des travaux afin de permettre la libre circulation des poissons.

- Le secteur du rapide de la rivière Harricana (derrière l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue); la ville d'Amos a longtemps utilisé ce secteur comme dépôt à neige ce qui a perturbé une frayère. Des travaux ont eu lieu cet été afin d'évaluer la possibilité de réaménager cette frayère.

- Le lac Doyon; des pêches ont démontré la présence de gros brochets (15-20 livres). Le lac est en bon état et ne pourra être retenu.

- Le lac à la truite; une consultation a été faite avec l'association de pêche.

- Le refuge Pageau; il y aurait la possibilité d'acheter les terrains appartenant à la ville d'Amos afin d'augmenter la superficie du territoire du refuge et ainsi préserver des milieux humides.

Intervention 20

Il y aurait la possibilité d'ensemencer le lac Chicobi.

M. Dupont souligne que l'ensemencement de lac n'est pas à privilégier puisque l'on introduit des espèces d'élevage. Il est préférable de travailler sur la préservation des habitats ou de la qualité du milieu.

Intervention 21

Il faudrait alors raccourcir la saison de pêche.

M. Dupont explique que le gouvernement veut des projets en lien avec l'élément impacté. L'objectif est de compenser pour la perte d'un habitat. Nous avons regardé différents projets potentiels. Il demande aux membres s'ils ont des suggestions de projets compensatoires.

Intervention 22

Le camp-école de Chicobi.

M. Dupont explique à nouveau que le projet doit être un projet compensatoire.

Mme Germain explique que les membres ne considèrent pas seulement les projets à caractère environnemental, mais aussi du point de vue culturel.

M. Dupont demande qui est le propriétaire du camp.

Le président du CA est M. Paul Gagné. Il est actuellement en pourparlers avec le Conseil de bande Abitibiwinni.

Il y aurait possibilité de regarder ce point, mais pas dans le cadre de projets compensatoires.

Intervention 23

Il y a de l'érosion sur le bord de la rivière Octave en raison de coupe de bois réalisé dans le passé; les berges sont fragiles.

M. Dupont explique qu'il est difficile de faire accepter des projets de revégétalisation et de stabilisation de berge comme projet compensatoire. Il faut être capable de démontrer à Pêche et Océans qu'il y a un impact sur l'habitat du poisson pour que le projet compensatoire soit accepté.

M. Ketelers ajoute que RNC tente de trouver des projets compensatoires dans le bassin de la rivière Villemontel, mais qu'à ce jour, aucun projet n'a encore été trouvé.

M. Dupont ajoute, une fois de plus, que si les membres du comité ont des idées de projets, ils ne doivent pas hésiter à les soumettre à RNC.

M. Ketelers poursuit avec les résultats sur la faune aviaire.

Intervention 24

On demande s'il s'agit d'un inventaire de présence, absence?

M. Ketelers répond que l'inventaire réalisé dresse la liste des espèces observées ou simplement entendues sur le site du projet.

Il s'agit d'un inventaire de présence. Donc, certaines espèces comptabilisées pourraient n'être que de passage dans le secteur.

M. Ketelers répond par l'affirmative. Certains spécimens ont été aperçus à plusieurs reprises, mais d'autres ont seulement été entendues.

Intervention 25

Avez-vous des stations d'observation pour la faune et les oiseaux?

M. Ketelers répond que des secteurs propices à la présence de certaines espèces ont été préalablement identifiés.

Des boitiers d'enregistrement ont été installés à ces endroits propices et des écoutes et observation ont été faites par des ornithologues dans plusieurs secteurs. Ces secteurs caractérisés sont illustrés sur la carte 3.3 remise à chaque participant en début de rencontre.

Intervention 26

Sur les 99 oiseaux répertoriés, est-ce qu'il y en a dont la présence est surprenante?

M. Ketelers répond que la question sera posée à GENIVAR.

Intervention 27

Est-ce que des spécimens de polatouche ont été observés? *Je vous pose cette question puisque c'est une espèce nocturne et difficile à observer.*

M. Dupond répond que l'emphase est mise sur les espèces à statut ce qui exclut notamment l'orignal, l'ours et les castors. La caractérisation des espèces mentionnées précédemment est réalisée à partir par des données

d'enregistrement du MRNF. Il n'y a pas d'inventaire fait sur le terrain. Le ministère assume que la grande faune peut se déplacer. Le ministère va éviter que les travaux soient réalisés, par exemple, en période de nidification et va assumer que les espèces vont s'installer ailleurs l'année suivante.

Intervention 27

Est-ce que les inventaires fauniques ont été réalisés entre 2007 et 2011 comme la qualité de l'eau et des sédiments?

M. Dupond répond qu'il y a eu seulement une année d'inventaire pour les espèces fauniques terrestres.

M. Ketelers poursuit la rencontre avec les résultats des inventaires fauniques.

Intervention 28

Autrefois, il y avait du caribou dans le secteur du lac Chicobi.

M. Dupont demande s'il y a toujours des caribous dans le secteur.

Il en reste une quinzaine dans le secteur de Val-d'Or ainsi qu'à la frontière du Québec et de l'Ontario.

M. Dupont poursuit la rencontre en spécifiant qu'il souhaite mettre l'emphase sur les orignaux et les lièvres.

Intervention 29

Un intervenant désigne sur la carte que la forêt désignée préalablement sur la carte comme un ravage d'orignaux (voir annexe 4).

M. Dupont demande, à quoi correspond la forêt de ce secteur, feuillue?

Quelque peu, mais le ravage s'étend jusque dans le secteur de la pinède.

Les orignaux se tiennent dans le secteur de Launay, car les loups ne se trouvent pas dans ce secteur.

M. Ketelers confirme que les foreurs ont fait le même constat puisqu'ils voient régulièrement des orignaux étant donné que la présence des foreuses éloigne les loups.

M. Dupont demande si le ravage est un habitat d'hiver.

Un intervenant mentionne qu'ils observent régulièrement des orignaux dans ce secteur. Entre ce secteur et le lac Chicobi, peu d'orignaux sont observés.

Intervention 30

Un intervenant souligne que le secteur du ravage est un beau secteur pour transmettre les connaissances aux jeunes, car il est situé près de la route et à proximité de Pikogan.

Un intervenant ajoute que personne ne chasse ce secteur, mais qu'ils souhaitent tout de même préserver ce secteur.

M. Dupont demande aux membres du comité s'ils croient que les activités minières risquent d'avoir un impact sur les orignaux.

Intervention 31

Un intervenant répond que le bruit, la circulation et le transport de poussière par les vents dominants auront un impact sur les orignaux.

Un intervenant ajoute que les sautages risquent également d'avoir un impact sur la grande faune.

M. Dupont demande aux membres s'ils croient que le projet va faire en sorte que la grande faune va se déplacer et le cas échéant, les orignaux auront-ils un autre endroit où aller.

Intervention 32

Un intervenant mentionne que des orignaux se trouvent toujours dans le secteur de la mine de Timmins.

Un intervenant spécifie que cette mine est souterraine.

M. Dupont mentionne que des essais des vibrations ont été réalisés afin de valider la présence ou non d'impact sur les habitations. Les résultats des essais de vibration indiquent qu'il n'y aurait pas d'impact significatif.

Deux intervenants ajoutent que les animaux sont plus sensibles que les humains.

M. Ketelers demande si les membres croient que le camionnage aura un impact sur la grande faune.

Un intervenant demande la dimension des camions qui seront utilisés.

M. Dupont répond que les camions seront de 240 tonnes.

Un intervenant demande s'il serait possible d'aller vérifier les impacts sur la grande faune sur d'autres projets à savoir si les orignaux sont toujours présents dans le secteur.

M. Dupont poursuit en demandant des informations relatives aux lièvres.

Un intervenant identifie deux secteurs sur la carte qui sont propices pour le trappage de lièvres (voir annexe 4).

M. Dupont poursuit en demandant des informations relatives aux castors. Il ajoute que RNC doit gérer les castors sur le site.

Un intervenant identifie des secteurs propices pour les castors sur la carte. L'intervenant demande si la gestion des castors pourrait être donnée à la communauté (voir annexe 3-4).

M. Dupont explique qu'au lieu de déplacer les castors ailleurs sur le territoire, RNC aurait besoin de gens compétents pour réaliser la gestion du castor sur le site du

projet minier. RNC est ouvert à travailler avec les gens de la communauté pour ce volet.

Un intervenant spécifie que la gestion des castors doit être réalisée à une période précise de l'année.

M. Dupont demande quelle est cette période.

Un intervenant spécifie que la fin de l'automne est le meilleur moment.

Un intervenant mentionne que la gestion des castors devrait être donnée à la communauté.

Un intervenant spécifie qu'il a observé plusieurs beaux secteurs propices à la chasse à l'ours lors de la visite du mois de mai dernier. Il aimerait utiliser des sites sur le terrain de RNC pour amener des jeunes afin de les intéresser à la forêt. La proximité du site de RNC avec la communauté rend le secteur intéressant.

M. Dupont précise que le projet minier devrait débuter dans deux ans donc que cela serait possible pour une courte période seulement.

L'objectif est d'intéresser les jeunes à nouveau. Lorsque la mine débutera ses opérations, nous irons ailleurs.

M. Dupont précise qu'il doit parler de ce point avec M. St-Jean puisque la question de santé et sécurité est très importante pour RNC. M. Dupont demande, combien de sites souhaitent-ils développer?

L'intervenant mentionne que deux ou trois sites seraient suffisants.

M. Dupont spécifie que RNC est prêt à autoriser l'accès aux sites, mais qu'en aucun cas RNC ne veut gérer ces sites. La communauté devra s'organiser et structurer les sorties éducatives sur le site.

L'intervenant précise que ce n'est qu'une idée qu'il soumet, compte tenu de la présence de sites intéressants pour la chasse et la proximité des sites par rapport à la communauté.

M. Dupont ajoute que les activités devront être bien structurées. Il demande à quelle période cela se déroulerait.

L'intervenant précise que les activités auraient lieu au printemps.

M. Dupont poursuit en expliquant qu'une étude archéologique a été complétée par Archéo 08, mais qu'aucun travail de terrain n'a été réalisé. Il demande aux membres s'il y a des endroits connus ayant un potentiel archéologique.

Un intervenant précise que le secteur du pont de la rivière Villemontel pourrait s'avérer intéressant du point de vue archéologique (voir annexe 5).

M. Dupont précise que ce secteur pourrait être impacté advenant la nécessité d'une prise d'eau. M. Dupont demande à l'intervenant s'il s'agit d'une demande formelle.

L'intervenant répond par l'affirmative.

M. Dupont indique que les cartes de grands formats seront laissées à la disposition des membres afin de faciliter la consultation des gens du village. Advenant des commentaires, ceux-ci pourront être émis lors de la prochaine rencontre.

Les membres du comité ainsi que RNC s'entendent pour programmer la prochaine rencontre le 28 août prochain au lac Chicobi. La rencontre durera toute la journée.

Fin de la rencontre : 16 h 35.

GENIVAR

Troisième rencontre
Sites valorisés
Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni

Compte rendu

3, rue Principale Nord ~ Amos (Québec) CANADA J9T 2K5
Tél. : 819-732-0457 ~ Fax : 819-732-0458 ~ www.genivar.com

Organisme : Comité consultatif Première Nation Abitibiwinni (PNA) - RNC

Date : 24 octobre 2012

Heure : 13h00

Lieu : Lac Chicobi

Intervenants : Isabelle Mapachee
Alex Mapachee
Peter Mapachee (absent)
David Kistabish
David Mapachee
Tom Mapachee
Andy Mapachee
Jean-François Déry, Conseil Tribal
Stephen Kistabish, stagiaire au Conseil Tribal
Roxane Germain, Bureau de culture, du patrimoine et du territoire
Pierre-Philippe Dupont, Royal Nickel Corporation
Stanislas Ketelers, Royal Nickel Corporation
Mélanie Corriveau, Royal Nickel Corporation
Mélanie Falardeau, GENIVAR Inc.

Rédigé par : Mélanie Falardeau

Ouverture de la rencontre : 13 h 00 – Quai du lac Chicobi

La rencontre vise à visiter les sites d'intérêt de la famille Mapachee. L'ensemble des sites est accessible par bateau à l'exception d'un site qui est accessible par voie terrestre. Toutefois, l'accès à ce site demeure non visible afin d'éviter le vandalisme.

Au moment de la visite, une équipe du conseil tribal réalisait des pêches expérimentales sur le lac Chicobi (voir photos 1 et 2 à l'annexe A). Ces pêches visent la caractérisation du taux de métaux dans la chair des poissons. Les poissons sont mesurés, pesés et un prélèvement de chair est fait sur chacun d'eux. D'autres suivis de la faune ichthyenne sont également réalisés sur d'autres plans d'eau de la région dont notamment la rivière Harricana.

1er arrêt – Ancien camp saisonnier pour les arrêts en route

Le premier site visité est un ancien camp temporaire situé à proximité de l'embouchure de la rivière Octave sur le lac Chicobi.

Ce site fût utilisé par les Algonquins qui empruntaient la route de canot situé sur la rivière Octave. Cette route de canot permettait de faire le lien entre le lac Chicobi et la rivière Harricana. Cette route comportait plusieurs portages dont certains atteignent 8 km de long. Dans le but de se reposer avant de poursuivre leur route, les Algonquins faisaient un arrêt à ce site avant de reprendre leur route. Le site de repos était principalement utilisé durant l'été.

Un intervenant désigne des marques présentent sur certains arbres. Ces marques auraient été faites par les utilisateurs du site.

Les intervenants soulignent que des recherches archéologiques ont été réalisées sur ce site par Archéo-08 et que des vestiges ont été découverts.

Les photos 3 et 4 sont présentées à l'annexe A.

2e arrêt – Ancien camp d'été - Camp Isabelle Mapachee

Un arrêt rapide est réalisé à l'ancien camp d'été de la famille Mapachee afin que deux membres de la famille Mapachee poursuivent la visite avec le reste du groupe.

Un membre précise que ce site est un ancien camp saisonnier de la famille Mapachee. Aujourd'hui, trois cabines sont présentes sur le site et sont utilisées par les Mapachee.

Voir les photos 5 à 7 à l'annexe A.

3e arrêt – Cimetière de la famille Mapachee

Le troisième arrêt est le cimetière de la famille Mapachee. Ce site est entretenu par la famille Mapachee. La plus vieille sépulture date de 95 ans.

Les membres de la famille Mapachee viennent parfois se recueillir le dimanche au site.

Un intervenant explique qui sont les personnes enterrées et quel âge elles avaient au moment de leur décès.

Un intervenant précise que le terme « chicobi » signifie en algonquin « lac pas d'île ».

Un intervenant mentionne que la famille Mapachee se déplaçait en fonction des saisons sur le lac Chicobi. En hiver, ils s'installaient dans les fonds de baie afin de se protéger du vent. À l'été, ils habitaient le camp saisonnier visité au deuxième arrêt.

Voir les photos 8 et 9 à l'annexe A.

4e arrêt – Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Le quatrième site visité est l'ancien camp permanent de la famille Mapachee. Le site comptait anciennement 4 cabines. Ce camp était également utilisé par les voyageurs qui transitaient vers le lac Abitibi ou la rivière Harricana.

La culture des patates y était pratiquée. Un intervenant précise que lorsqu'il était jeune, des blancs sont venus demander de la nourriture à la famille Mapachee car leur récolte était reconnue pour être bonne. Un intervenant ajoute que son père à découvert plusieurs vestiges archéologiques sur le site sans toutefois savoir ce que cela était. Il les donnait au gens qui les lui demandaient. Un garde de chasse lui a expliqué ce que signifiaient tous ces objets. De plus, des études archéologiques ont eu lieu par Archéo-08 et des découvertes datant de 2 000 ans ont été faites.

Un intervenant souligne que les déplacements sur le territoire se faisaient avec l'ensemble de la famille et ce peu importe la période. Il mentionne que son frère est né à ce camp un 7 janvier et que quelques jours après, la famille quittait le camp.

Un intervenant désigne au loin des pointes de terre et précise que chacune des pointes porte un nom algonquin. Soulignons la « pointe qui se lève », « pointe à la roche grasse » et « pointe à l'anglaise ».

Un ancien camp construit en 1951 est toujours présent, mais il n'est pas habitable. Un membre de la famille construit actuellement un camp à ce site.

Un membre du comité précise qu'il a abattu son premier orignal sur la rive située au sud du site de l'ancien campement permanent de la famille.

Voir les photos 10 à 16 à l'annexe A

5e arrêt – Rivière Audet – Portage

Cet arrêt correspond à une ancienne route de canot emprunté par les Algonquins pour se rendre au lac Abitibi. Les membres de la famille indiquent que le portage débutait environ à la jonction du ruisseau sans nom et de la rivière Authier. Une série de portage était nécessaire afin d'accéder, dans un premier temps, au lac Macamic et ensuite au lac Abitibi.

Le lac Abitibi était le lieu de rassemblement de toutes les familles algonquines du secteur. Les rassemblements avaient lieu principalement à l'été. Les gens utilisaient donc les camps temporaires présents aux abords du lac Chicobi soit celui situé à l'embouchure de la rivière Octave et le camp permanent de la famille Mapachee.

Voir les photos 17 et 18 à l'annexe A.

6e arrêt – Ancien camp d'été – Actuel camp de la famille Mapachee

La validation de la carte produite suite à la rencontre du 4 juillet est réalisée par Mme Falardeau et les membres du comité PNA.

Mme Falardeau précise qu'elle devra obtenir l'autorisation des membres du comité pour publier les comptes-rendus ainsi que la carte de l'utilisation du territoire.

La frayère située au nord-est n'est pas confirmée par les membres.

Le site de potentiel archéologique n'est pas confirmé par l'intervenant. Celui-ci précise qu'il s'agit d'un site qu'il utilisait avec son père pour des excursions en canot et le trappage du castor.

Deux intervenants indiquent, à l'aide d'une carte, le territoire occupé par la famille Mapachee. Ce territoire correspond sensiblement au bassin versant du lac Chicobi. Les intervenants mentionnent que tout le réseau hydrographique indiqué sur la carte fait partie du territoire de la famille (voir carte à l'annexe B).

Ils indiquent une ancienne route de cheval utilisée par les membres de la famille avant la construction du chemin qui mène à Chicobi. Cette route était utilisée pour

accéder à la municipalité de Launay. La portion nord de cette route est un chemin de bois développé par la famille (voir carte).

Un intervenant souligne l'ancienne présence de caribous dans le secteur des collines du lac Chicobi. Il indique également sur la carte que le secteur du ravage d'orignal s'étend beaucoup plus vers le nord que ce qui est illustré sur la carte de l'utilisation traditionnelle.

Un autre intervenant mentionne qu'il a des commentaires relatifs aux deux comptes-rendus précédents, mais qu'il n'a pas ses copies pour transmettre les informations.

Mme Falardeau informe les membres du comité que le deuxième compte-rendu leur sera soumis à nouveau puisque les annexes n'ont pas été jointes au document.

Voir les photos 19 à 21 à l'annexe A.

7e arrêt – Chemin Kruger

Les membres désignent ce secteur comme ayant un fort potentiel pour la présence de l'orignal.

Un intervenant mentionne qu'il chasse ce secteur et qu'il a déjà abattu un orignal avec un autre membre du comité.

Fin de la rencontre : 18h15.

Annexe A :
Rapport photographique

Rapport Photographique de la visite des sites d'intérêt de la famille Mapachee

Photo 1 : Pêche expérimentale sur le lac Chicobi

Photo 2 : Pêche expérimentale sur le lac Chicobi

Photo 3 : Ancien site du camp temporaire (aire de repos)

Photo 4 : Ancien site du camp temporaire (aire de repos)

Photo 5 : Ancien camp d’été / Actuel camp de la famille Mapachee

Photo 6 : Ancien camp d’été / Actuel camp de la famille Mapachee

Photo 7 : Ancien camp d’été / Actuel camp de la famille Mapachee

Photo 8 : Cimetière de la famille Mapachee

Photo 9 : Cimetière de la famille Mapachee

Photo 10 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo11 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo12 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo 13 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo 14 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo 15 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo 16 : Ancien camp permanent de la famille Mapachee

Photo 17 : Ancienne route de canot – Rivière Authier

Photo 18 : Ancienne route de canot – Rivière Authier – Ancien portage

Photo 19 : Ancien camp d'été / Actuel camp de la famille Mapachee

Photo 20 : Ancien camp d'été / Actuel camp de la famille Mapachee

Photo 21 : Ancien camp d’été / Actuel camp de la famille Mapachee

ANNEXE 7

Compte rendu de l’assemblée publique tenue à Pikogan le 6 décembre 2012

Assemblée publique à Pikogan

Compte rendu

Organisme : Assemblée publique à Pikogan

Date : 6 décembre 2012

Heure : 9 h 00

Lieu : Pikogan

Intervenants : Roxane Germain, Bureau de culture, du patrimoine et du territoire
Pierre-Philippe Dupont, Royal Nickel Corporation
Stanislas Kételers, Royal Nickel Corporation
Mélanie Corriveau, Royal Nickel Corporation
Mélanie Falardeau, GENIVAR Inc.
Yanick Plourde, GENIVAR Inc.

Rédigé par : Mélanie Falardeau

Ouverture de la rencontre : 9 h 30

M. Pierre-Philippe Dupont débute la rencontre et présente le développement du projet Dumont.

Intervention 1

Il n'y a presque pas de risque d'explosion avec l'émulsion du diésel et de l'engrais?

M. Dupont explique que sans détonateur, il y a peu de risque d'explosion. Il explique le processus qui sera réalisé pour les sautages.

M. Plourde ajoute qu'il faut ajouter un agent qui permet l'explosion. En l'absence de cet additif et ce, même avec la présence d'un détonateur, il n'y aurait pas d'explosion. Il mentionne que les travaux sont réalisés par des personnes spécialisées et qu'il n'a connaissance d'aucune explosion à ce jour.

Intervention 2

Est-ce qu'il y aura des actions (boursières) privilégiées pour les gens de Pikogan? Par exemple un montant fixe par année.

M. Dupont répond qu'aucune discussion n'a eu lieu à cet effet.

Intervention 3

Une personne souligne qu'elle est contente d'entendre des informations sur le projet. Elle réitère la présence de personnes autochtones au lac Chicobi, l'endroit où elle est née. Elle ajoute que le lac Chicobi était le site de passage pour les gens qui arrivaient du nord et se dirigeaient vers le lac Abitibi. Elle mentionne que les Algonquins sont toujours présents dans le secteur de Chicobi et que ses parents y sont enterrés. Elle trouve que le projet est situé près du secteur de Chicobi. Elle se remémore la période où les « blancs » sont arrivés et qu'ils ont bouleversé le territoire. Elle souligne qu'elle doit prendre du recul pour émettre des commentaires, car elle est trop émotive.

M. Dupont parle de son expérience avec la famille Neeposh pour laquelle il a travaillé et habité durant plusieurs semaines. Il mentionne que le projet de la dérivation de la Rupert ne faisait pas l'unanimité au sein de la famille. Le patriarche a réuni la famille afin d'expliquer les raisons de sa décision d'autoriser le projet. Il souhaitait assurer le futur de ses petits enfants par l'intermédiaire d'opportunités d'emplois puisqu'il était conscient que ces derniers ne pourraient pas vivres de la chasse et de la pêche comme lui.

Intervention 4

Le projet devrait avoir des retombées positives et ce sera l'occasion d'augmenter la formation des membres de la communauté. Comment la mine Troilus a fait au niveau de la formation, car, à son âge, il ne souhaite pas être obligé de retourner sur les bancs d'école.

M. Dupont répond que la formation devrait être axée sur la pratique toutefois la portion théorique est inévitable.

Intervention 5

Est-il possible d'avoir de la formation à Pikogan?

M. Dupont souligne que des discussions sont actuellement en cours avec le comité de négociation.

Intervention 6

Il existe l'allocation à la formation pour les cris, mais cette allocation n'est pas disponible pour les Algonquins. À moins de mille dollars (1 000 $) par mois pour aller à l'école, ce n'est pas suffisant.

M. Dupont mentionne que la disponibilité de la main-d'œuvre est difficile donc RNC a avantage à mettre en place des moyens pour favoriser la formation. La forme n'est pas actuellement déterminée, mais quelque chose sera mis en place.

Intervention 7

Est-ce que le développement de vos parcs à résidus et haldes est débuté?

M. Dupont mentionne qu'il n'y a rien sur le site actuellement tant que l'on n'a pas le décret. Il ajoute qu'aucun travail majeur n'a lieu. M. Dupont prévoit obtenir le décret autorisant la réalisation du projet en mai 2014.

Mme Corriveau ajoute que bien qu'aucun travail majeur n'ait lieu actuellement, RNC peut récolter les CV maintenant, car certains emplois ne requièrent pas de formation particulière (emplois d'été). Elle mentionne que les gens peuvent lui transmettre leur cv et elle les remettra à la bonne personne.

Intervention 8

Le décret sera obtenu en 2014 donc les travaux débuteront tout de suite après?

M. Dupont répond par l'affirmative, mais précise que certaines contraintes pour les périodes de déboisement (mai à août) devront être respectées en raison de la présence d'oiseaux.

Intervention 9

J'imagine qu'il y a beaucoup d'emplois spécialisés pour travailler à la mine. Il existe des cours d'opérateur et autres qui peuvent prendre entre un à deux ans pour être complétés. Il serait donc important de commencer ces cours immédiatement?

M. Dupont répond que l'année 2014 sera l'année 0 et que la durée du projet est prévue pour plus de 30 ans. Il y a donc du temps pour la formation, car l'employabilité sera progressive tout le long du projet.

Pause : 10 h 55

M. Yanick Plourde de GENIVAR présente l'étude d'impact du projet Dumont.

Dîner de 12 h 15 à 13 h 15

M. Plourde poursuit la présentation sur l'étude d'impact du projet Dumont.

Intervention 10

Où se trouve la fosse par rapport au cours d'eau présent dans la zone d'étude?

M. Plourde indique sur la carte l'endroit approximatif de la fosse.

Intervention 11

D'où proviendra l'eau requise pour les opérations?

M. Plourde explique que l'eau proviendra de l'eau souterraine pompée de la fosse ainsi que de l'eau de surface qui sera détournée dans les réservoirs.

Donc, il y a de l'eau de surface et de l'eau souterraine. L'eau souterraine provient d'où puisque ces eaux circulent constamment? Il y a beaucoup de déversement dans les opérations minières, par conséquent, le pompage de l'eau implique que les contaminants se dirigeront vers le fond de la fosse et pourraient contaminés l'eau souterraine.

M. Plourde explique que la présence d'argile vient réduire les risques de contamination des eaux souterraines.

Il ajoute qu'il n'y a pas réellement de risque de contamination dans la fosse puisque l'eau est pompée et donc est retournée vers l'usine.

M. Dupont ajoute que tant qu'il y aura du pompage, il n'y a pas de risque de contamination, car l'eau souterraine entre dans la fosse et n'en sort pas. Il image ses propos en comparant le principe à creuser dans le sable sur une plage. Lorsque l'on essaie d'enlever de l'eau, il y a toujours de l'eau qui s'accumule dans le trou et non l'inverse.

Intervention 12

Il n'y aura pas de traitement d'eaux usées durant l'hiver?

M. Plourde répond que c'est complexe, mais faisable. L'eau sera gérée et recirculée. Si l'on parle de l'absence de traitement, cela signifie qu'il n'y aura pas d'effluent.

Ne pourrait-il pas y avoir un risque de refoulement?

M. Plourde indique que RNC va abaisser le niveau des réservoirs l'automne afin de réduire les risques de débordement.

M. Dupont ajoute que l'usine demeure fonctionnelle pour la période hivernale si requise. Advenant un gros coup d'eau, l'eau sera préalablement traitée avant son rejet à l'effluent.

Intervention 13

Quels sont les impacts de la pile de minerai à faible teneur qui sera entreposée sur le site? N'y a-t-il pas un risque au niveau de l'environnement (poussières) autour du lac Chicobi?

Le minerai, contrairement au stérile, avec les essais en laboratoire ne démontre pas de risque de génération d'acide. Le fossé collecteur captera l'eau pour l'acheminer vers le concentrateur qui sera par la suite traitée.

Mais au niveau des poussières. On parle de la limite du bassin versant, mais on ne contrôle pas les vents du sud. Donc, il pourrait y avoir un impact dans le secteur du lac Chicobi.

M. Plourde répond que des appareils seront installés pour mesurer les concentrations de poussières. Les risques qui lui sont associés sont liés à la santé humaine. Les poussières provenant du parc à résidus pourraient affecter la qualité de l'eau. L'installation de jarres à poussières est prévue pour évaluer les impacts. Un suivi est donc prévu.

Il va y avoir des rapports de ces suivis?

M. Plourde confirme qu'un rapport annuel sera produit.

Intervention 14

Quelle sera la stratégie adoptée pour les camps de chasse? Compensation ou relocalisation? Car s'il y a relocalisation, je ne suis pas d'accord.

M. Plourde explique que la relocalisation est impossible, car le secteur est saturé. Il y aura des ententes gré à gré comme pour les propriétaires de terrain.

Intervention 15

L'apport énergétique requis pour la mine va-t-il nécessiter une ligne spéciale?

M. Plourde mentionne qu'il y avait au départ, deux options, soit la station de Figuery ou la ligne de haute tension qui passe au sud et requiert une jonction de 8 km. Cette dernière a été retenue.

Pikogan souhaite être informé de cette étude. Il n'y a aucun projet prévu par le nord de la 111?

M. Dupond ajoute que l'option de raccordement de 8 km à la ligne de haute tension située au sud de la route 111 est retenue.

Intervention 16

Je vois beaucoup de mines et je me demande qu'est-ce qui se passe avec les mines. En 1945, vers Matagami, il y avait une mine de même que dans la ville de Rouyn-Noranda. Tout le bois entourant ces secteurs miniers est mort. Pourquoi? Peut-être que la même chose pourrait se produire aujourd'hui.

M. Plourde explique que la région de l'Abitibi à un lourd passé minier. Les normes environnementales du passé ne sont pas les mêmes qu'aujourd'hui. La restauration des sites miniers n'était pas non plus présente. Les parcs à résidus ne sont pas des milieux propices pour l'implantation de la végétation. Le projet de loi sur les mines implique que les minières doivent cautionner les montants requis pour la restauration. Il y a donc une assurance qui n'existait pas à l'époque. RNC fait actuellement des essais afin de valider les espèces les plus susceptibles de favoriser le retour à l'état initial.

Intervention 17

L'eau souterraine est pure. Comment les gens de RNC pourront-ils nettoyer l'eau de surface qui sera contaminée. J'ai déjà travaillé dans des mines et l'eau est très sale. Il y a des maladies dans l'eau, les poissons sont malades ou mort et les lacs n'existent plus.

M. Plourde explique que l'approche préconisée, et cela s'applique à toutes les minières, est d'éviter de contaminer. Cela peut toutefois se produire. En ce qui concerne l'eau souterraine, les résidus miniers de Dumont ne sont pas considérés dangereux selon les normes gouvernementales. Ils ne sont donc pas préoccupants outre mesure donc ils seront facilement gérables. Le parc à résidus sera composé d'argile. L'étude hydrogéologique appuie le fait que le risque de contamination est très faible. Des suivis seront faits durant et après les opérations minières. Advenant une contamination, des mesures correctrices seront mises en place.

M. Dupont ajoute que tant que l'usine de traitement sera fonctionnelle, il y a peu de risque pour les eaux de surfaces.

M. Plourde poursuit en expliquant que pour les poissons, des suivis seront faits en aval de la rivière Villemontel, mais également en amont afin de comparer les taux de malformation, le taux de fécondité, les taux de mercure dans la chair des poissons, et ce afin de mesurer l'influence du projet Dumont sur les populations de poissons.

M. Dupont conclut qu'advenant le cas, le fédéral exigera des correctifs aux opérations minières afin d'éliminer les impacts du projet sur les poissons.

Intervention 18

Je vois comment les mines ont endommagé l'environnement. Aujourd'hui vous voulez bâtir une mine pas loin. Je veux que RNC fasse attention à l'environnement. Je suis contente que RNC offre des emplois, car beaucoup de gens ne travaillent pas à Pikogan. Mais je veux que RNC fasse attention lors de la construction.

M. Plourde souligne qu'en effet, RNC devra faire attention. Il s'agit d'un projet d'envergure et par conséquent qu'il y aura nécessairement des impacts. Toutefois, les impacts anticipés sont gérables.

M. Dupont ajoute qu'il représente RNC et l'approche de RNC s'oriente de manière à limiter les impacts et à travailler de concert avec les gens. M. Dupont poursuit en précisant que personnellement, il ne veut pas léguer des impacts environnementaux à la région. Il habite en région et sera associé au projet Dumont donc il tient à s'assurer que le projet soit développé de manière responsable.

Son rôle est d'apporter les préoccupations de la population à la haute direction afin de modifier des éléments du projet afin de le rendre socialement acceptable.

Intervention 19

Lorsque vous parlez de « transformation du milieu », j'ai un peu de la misère avec le terme « transformation » lorsque l'on considère que ce sera une destruction. J'accroche sur le terme utilisé.

M. Plourde explique que mis à part la fosse, l'environnement entourant la fosse peut être restauré. Il cite la mine Troilus en exemple.

C'est quand même trente-quatre (34) années d'exploitation.

M. Dupont répond par l'affirmative, mais ajoute que RNC débutera la restauration avant même la fermeture de la mine. Il cite l'exemple d'une ancienne fosse qui est maintenant utilisée comme halte migratoire pour la sauvagine. Il confirme que le milieu ne sera plus le même, mais, qu'il pourra y avoir autre chose après.

Mme. Germain présente rapidement les activités du comité PNA.

Mme Isabelle Mapachee fait une brève allocution concernant le projet Dumont en algonquin.

Chicobi est mon territoire. Je n'ai pas le même sentiment à Pikogan. Quels seront les impacts sur les animaux, la forêt? RNC a un beau projet, beaucoup d'emplois. Quand je pense à la terre, à l'air, à la forêt, aux animaux, je pense aux anciennes mines et cela me fait peur. Le projet n'est pas encore construit et je me questionne sur la façon que le tout sera réalisé. J'ai été élevée de manière à faire attention à la nature. La construction approche. Je travaille avec des archéologues, je parle avec d'autres communautés et les gens pensent que le projet est trop beau de la manière qu'il est présenté. Je suis mélangée dans mes pensées. J'aime accroître mes connaissances. RNC doit écouter les aînés, car ils ont connaissance de ce qui est arrivé à la forêt. Je sais que ce projet va créer de l'emploi, mais je m'intéresse plus à la terre et à la protection de l'environnement. RNC doit faire attention. Quelle est leur perception de l'impact qu'ils auront sur la terre. Les représentants de RNC semblent très confiants avec leurs études, mais ont-ils des craintes.

Intervention 20

Est-ce que vous abordez les craintes entre vous à l'intérieur du comité. Est-ce que l'impact de la nouvelle localisation du parc à résidus sur Launay est documenté advenant un bris de digue?

Une étude a été demandée afin d'évaluer le risque. Les suivis à Chicobi résultent directement de l'après-midi passé à Chicobi avec les membres du comité PNA.

C'est la raison pour laquelle le comité souhaitait inviter RNC sur le territoire de Chicobi.

M. David Kistabish fait une brève allocution concernant le projet Dumont.

Je constate que les représentants de RNC ont l'air sûr d'eux. J'ai un bon sentiment face à ce projet. Les gens de RNC viennent nous voir, ils nous consulte et semblent avoir de bonnes intentions. Mais jusqu'où cela va aller? Ils semblent convaincus que ce projet ira loin. Je suis préoccupé par le projet et il semble inévitable. Je souhaite que Pikogan prenne part au développement du projet. J'ai hâte de voir ce qui ressortira de l'entente en cours de négociation.

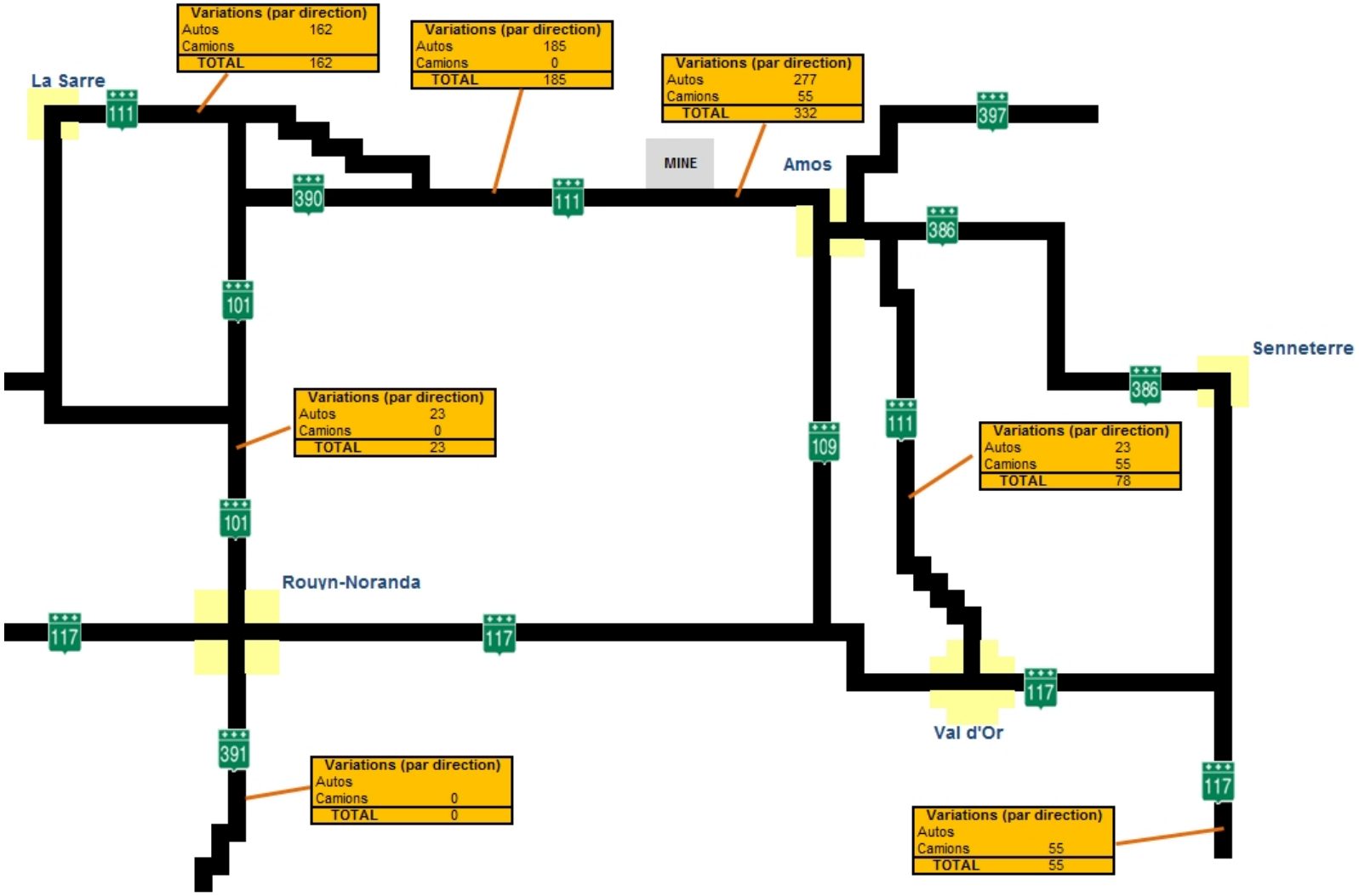
Fin de la rencontre : 15h15.

ANNEXE 8

Représentations schématiques des variations de débit de circulation routère

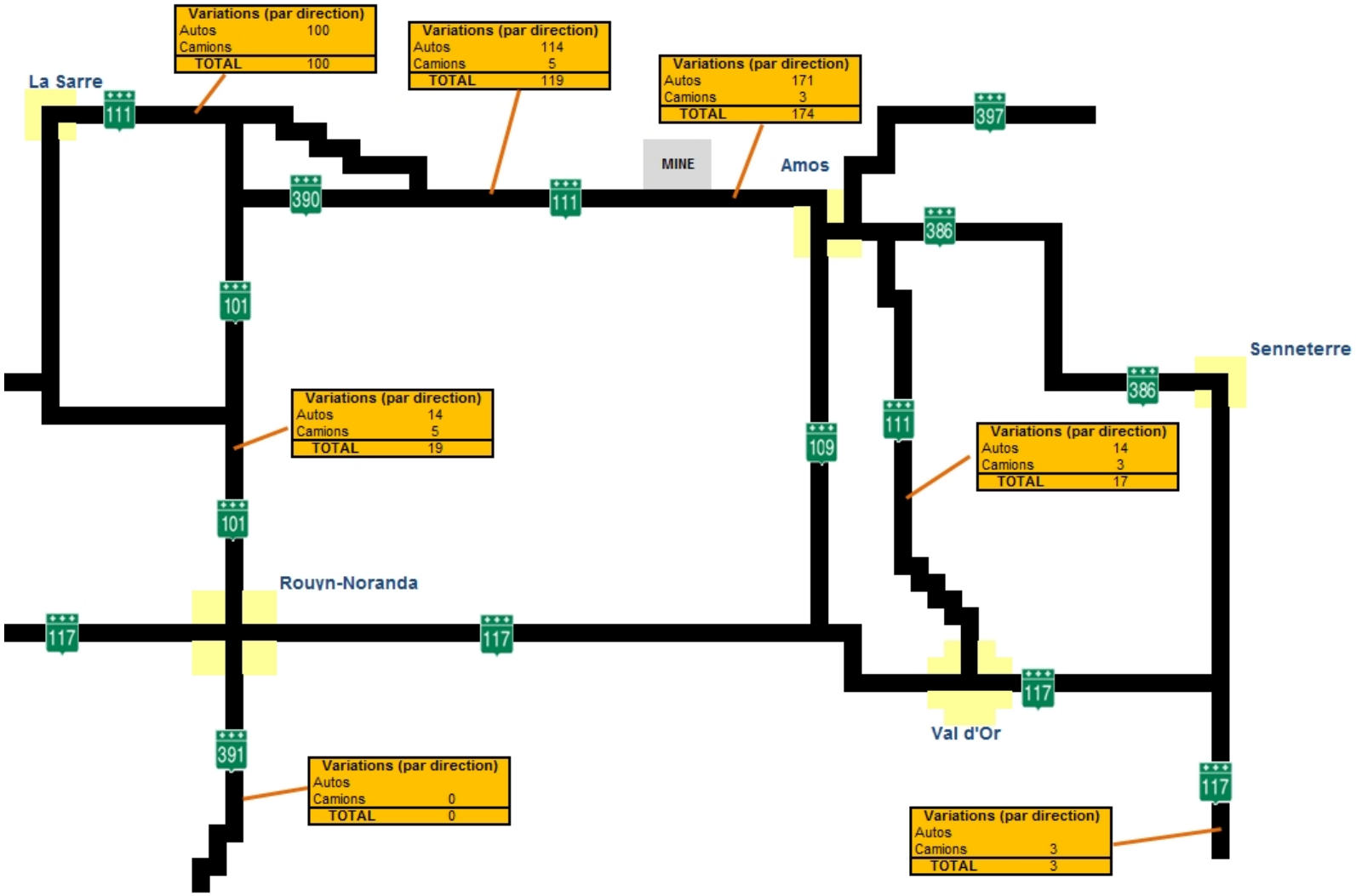
Concentré sorti par train et acheminé vers Québec ou Sudbury

Phase de construction



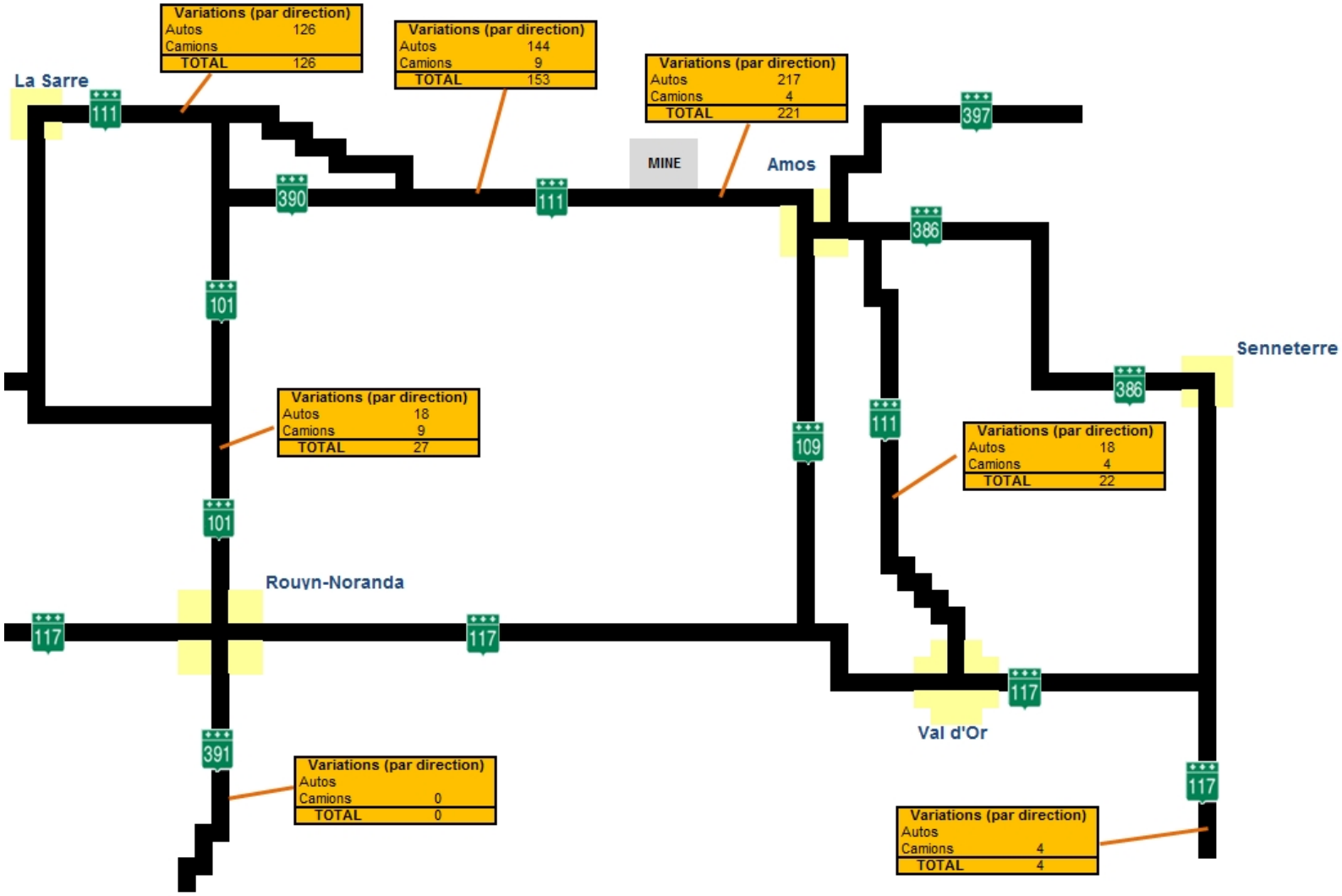
Concentré sorti par train et acheminé vers Québec ou Sudbury

Phase d'exploitation 1 (ans 1 à 4)



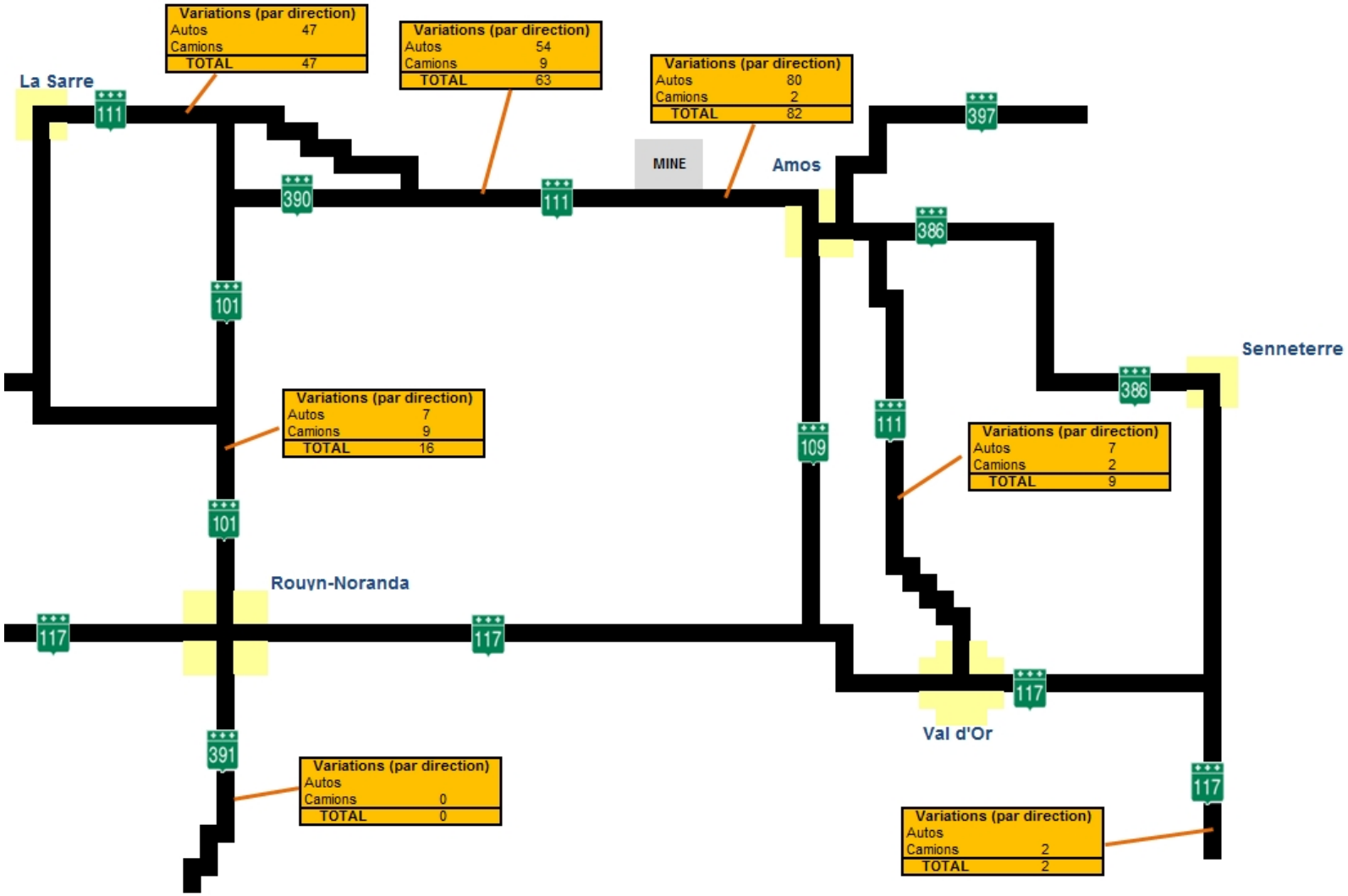
Concentré sorti par train et acheminé vers Québec ou Sudbury

Phase d'exploitation 2A (ans 5 à 20)



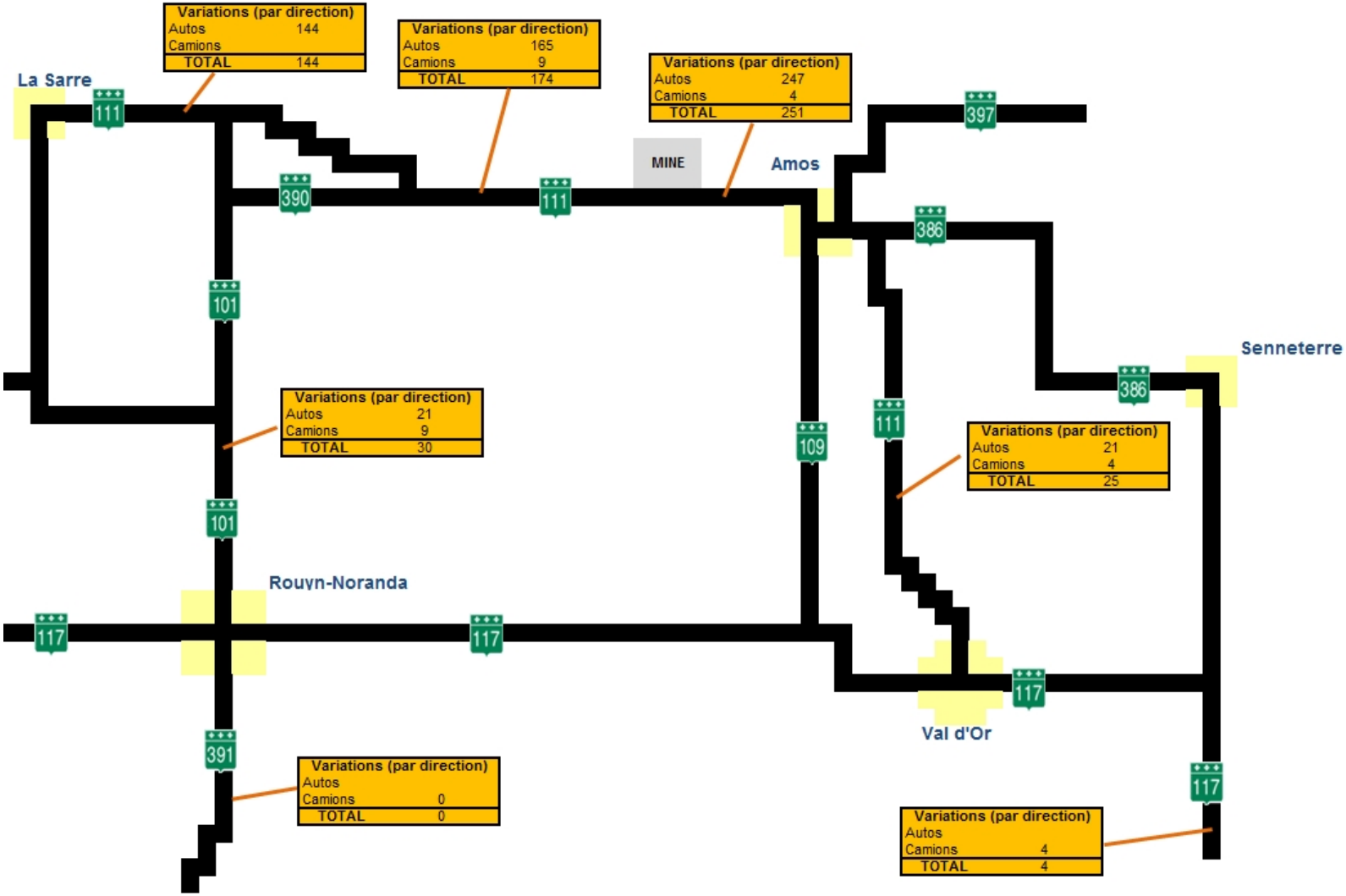
Concentré sorti par train et acheminé vers Québec ou Sudbury

Phase d'exploitation 2B (ans 21 à 34)



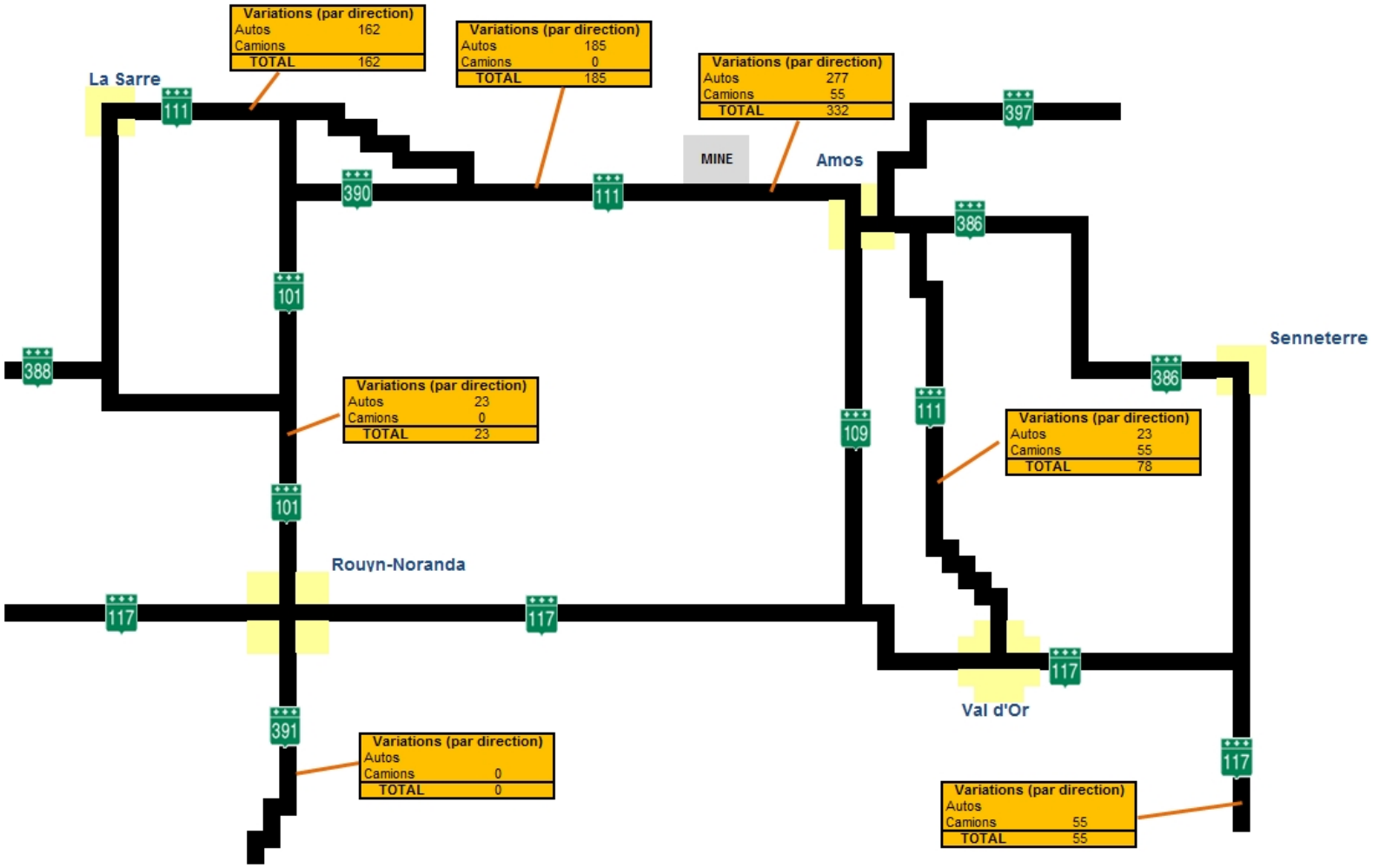
Concentré sorti par train et acheminé vers Québec ou Sudbury

« Pire cas »



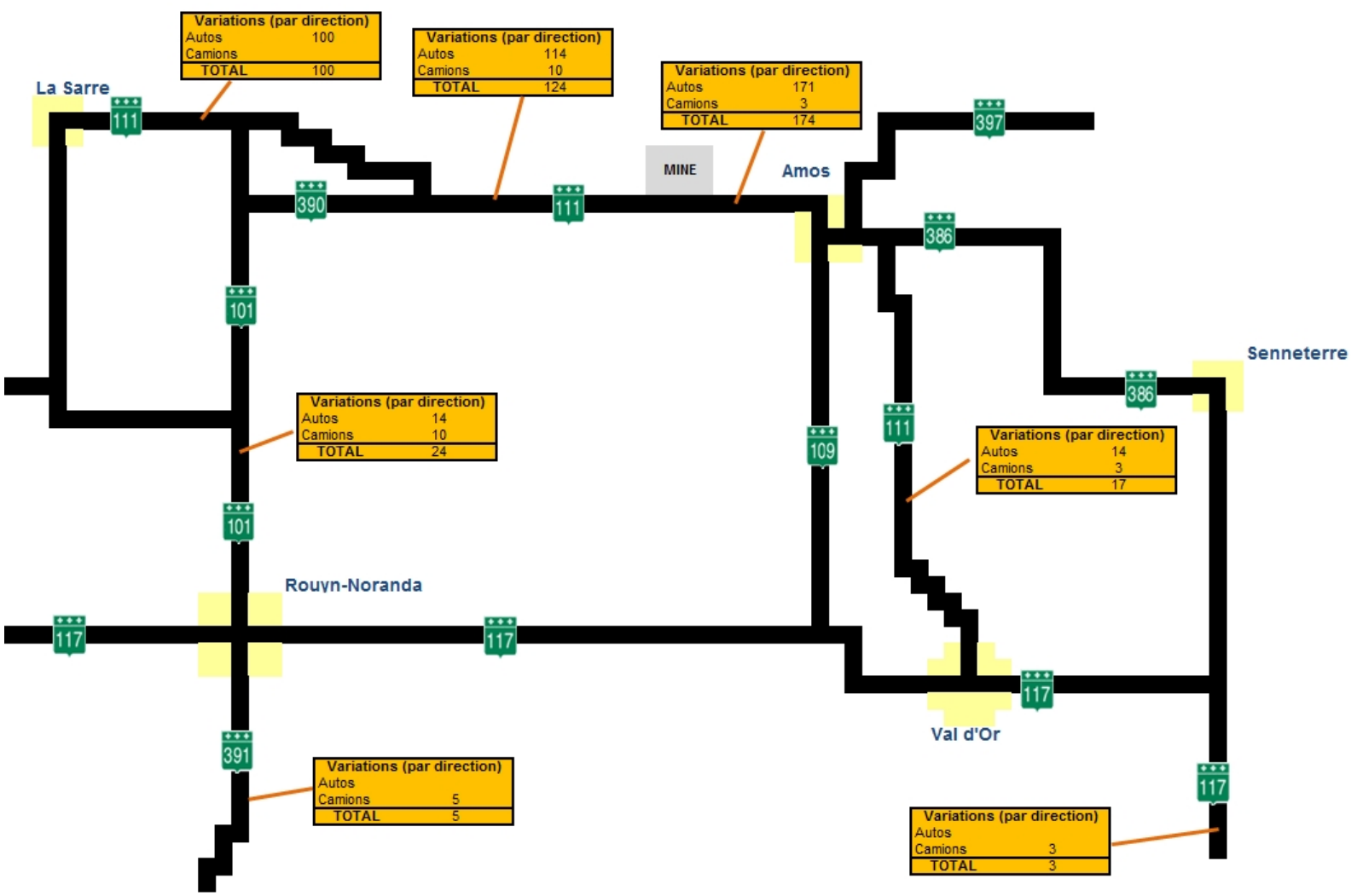
Concentré sorti par train et par camions et acheminé vers Sudbury

Phase de construction



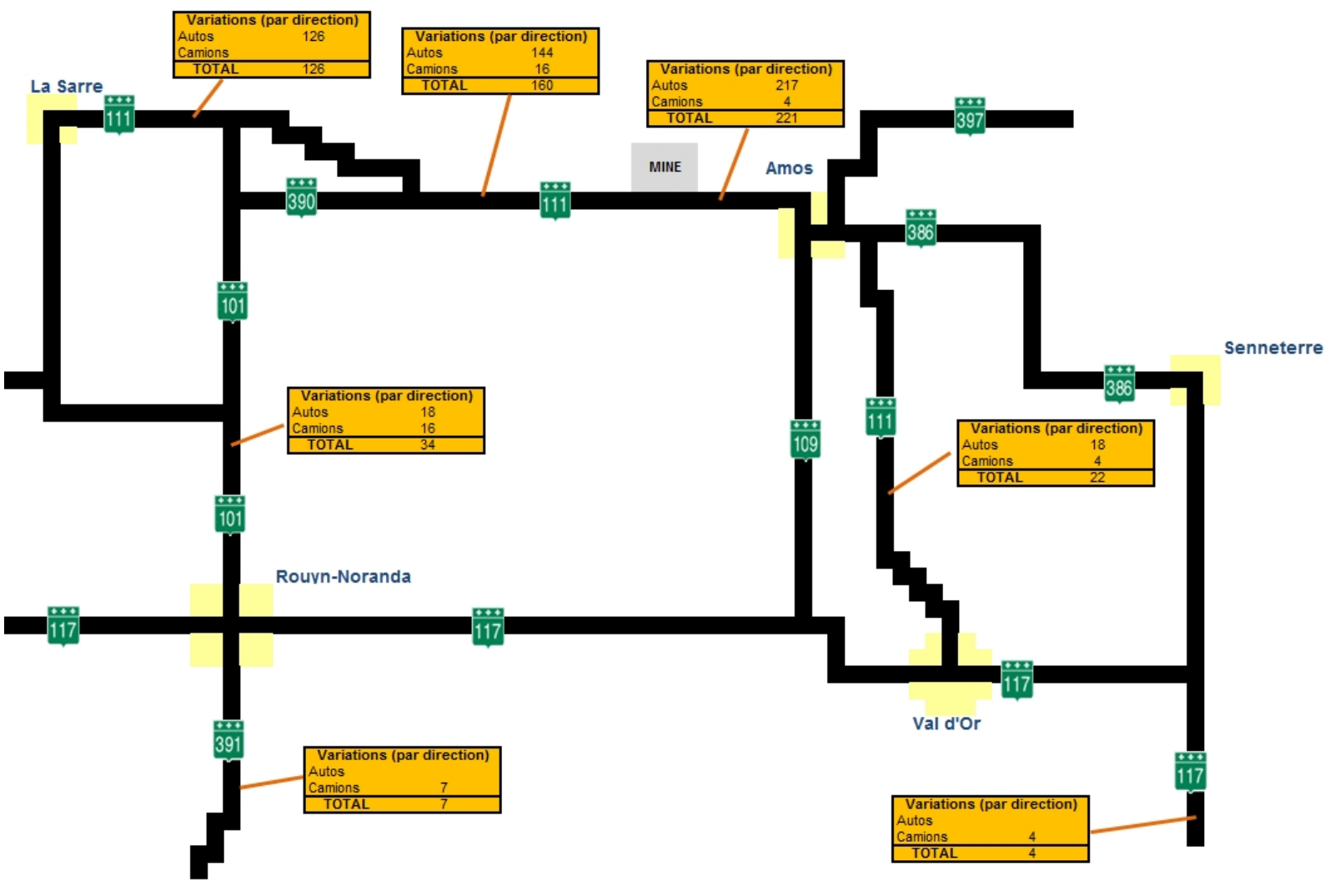
Concentré sorti par train et par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 1 (ans 1 à 4)



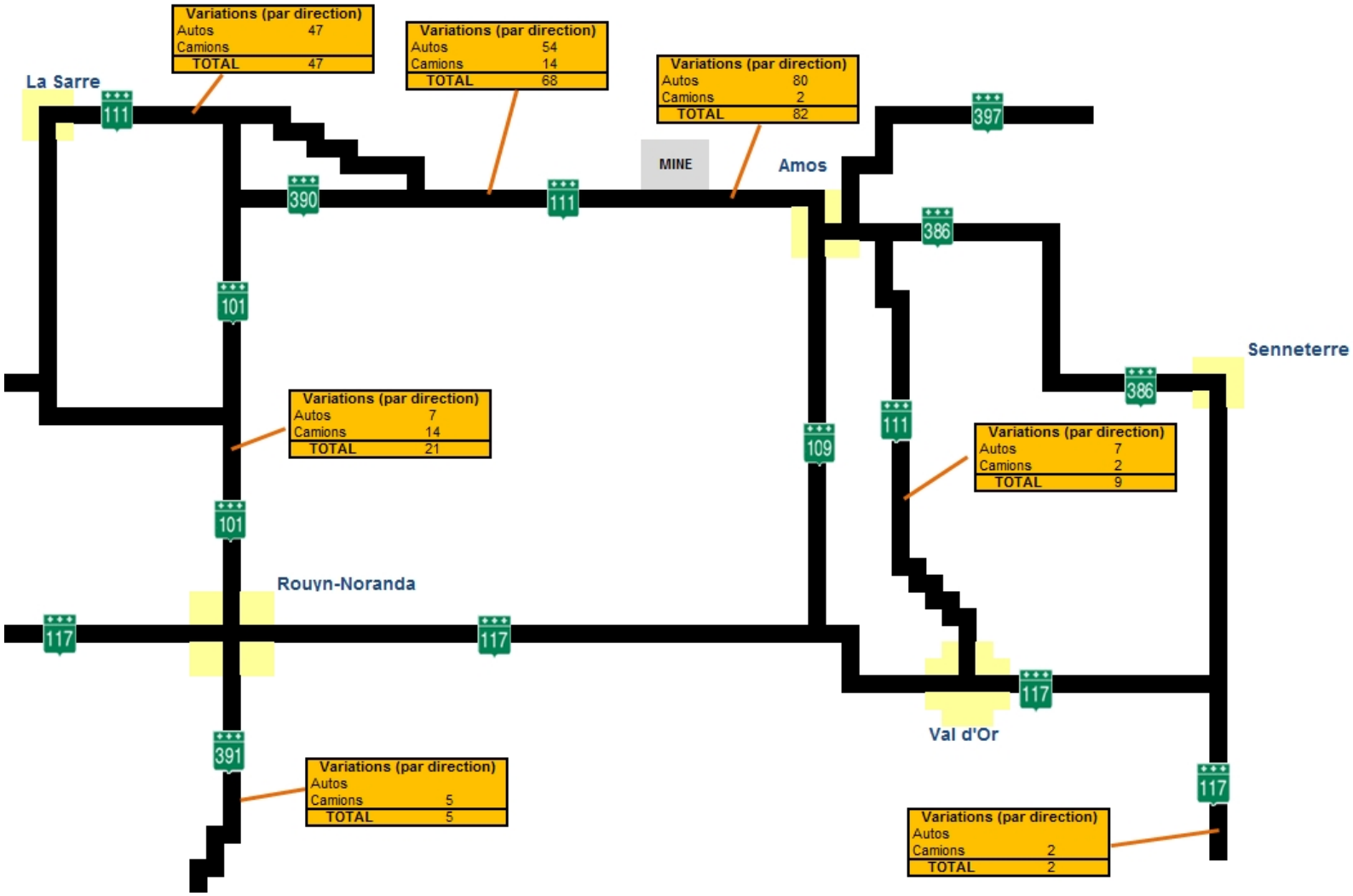
Concentré sorti par train et par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 2A (ans 5 à 20)



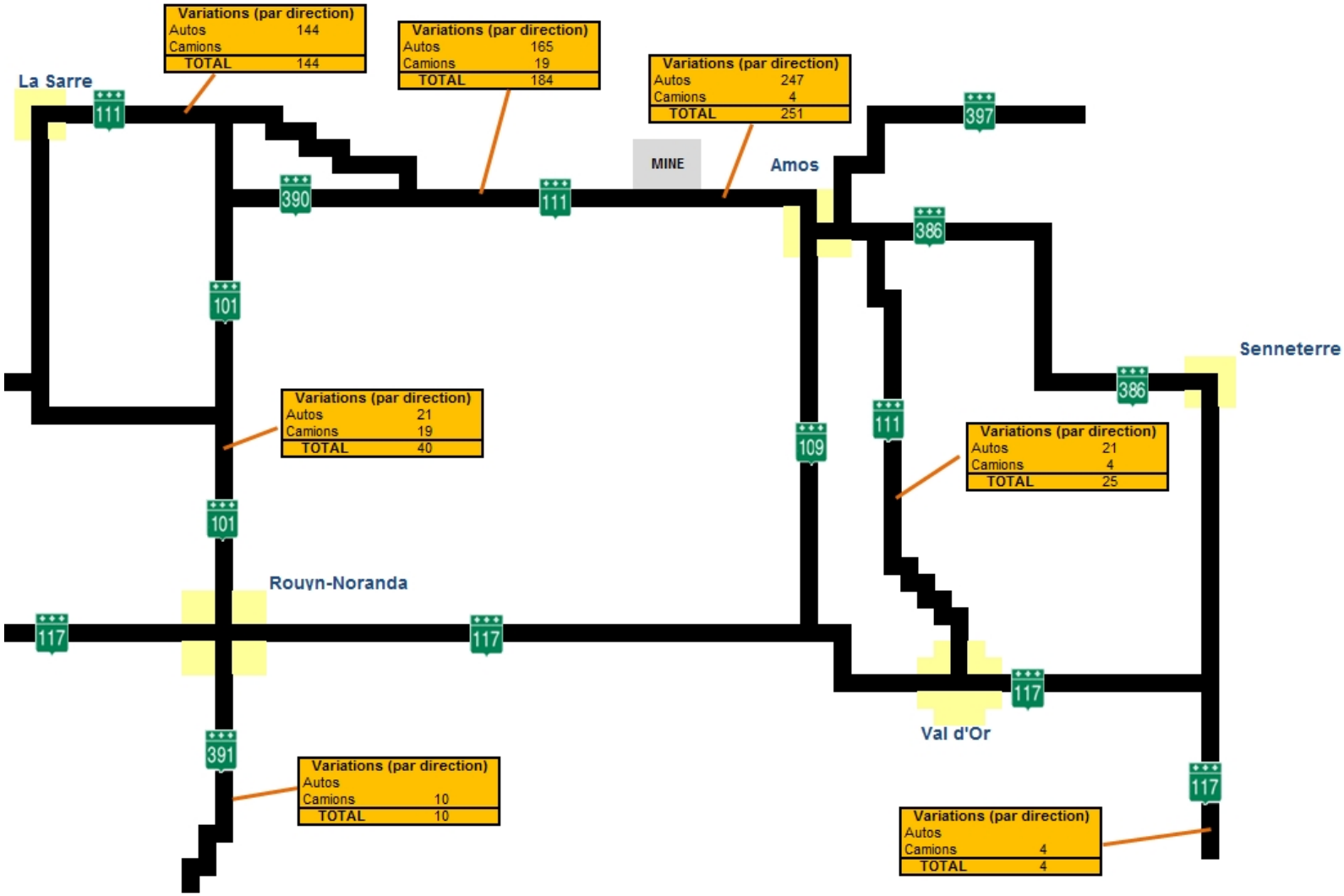
Concentré sorti par train et par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 2B (ans 21 à 34)



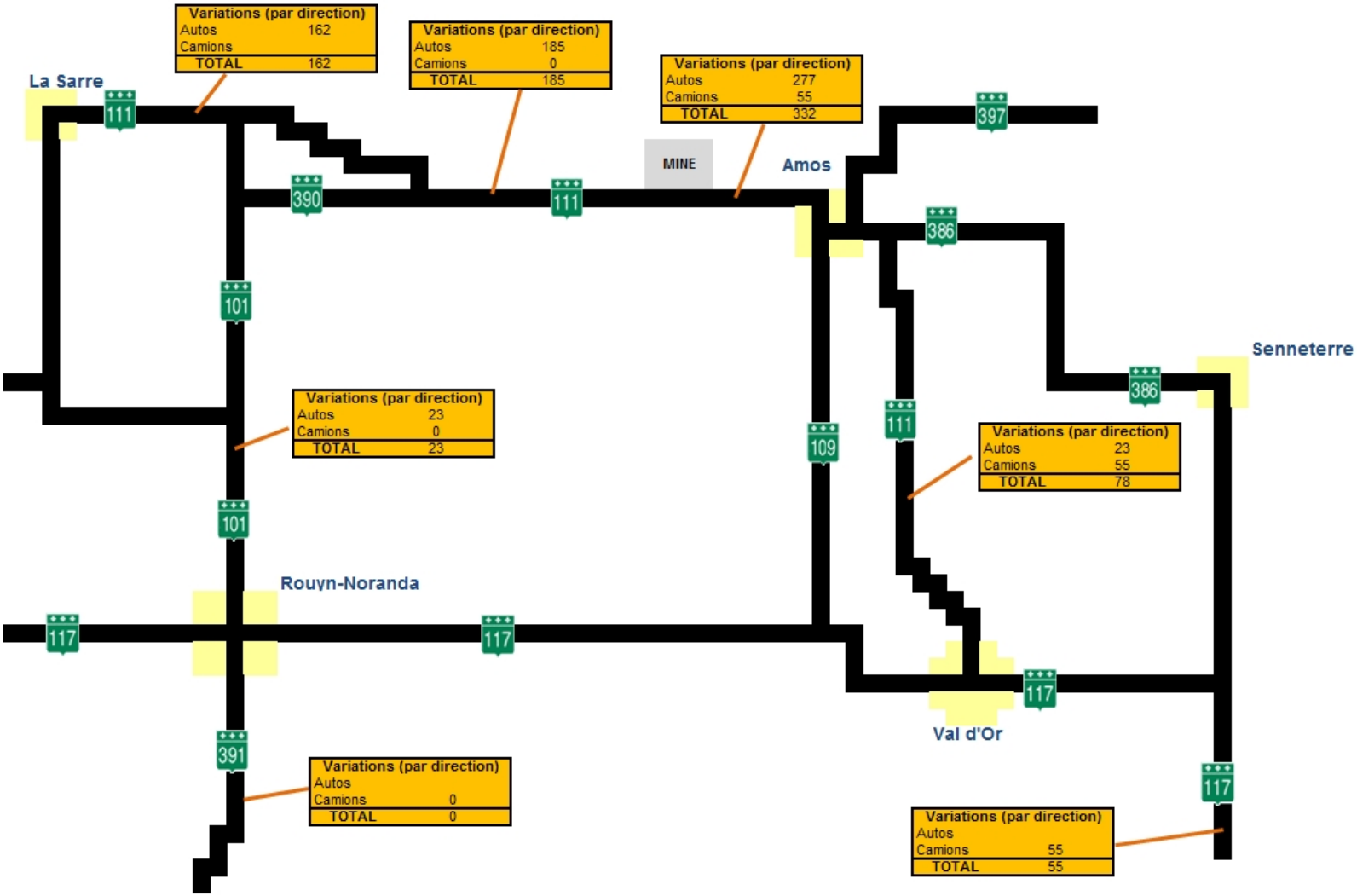
Concentré sorti par train et par camions et acheminé vers Sudbury

« Pire cas »



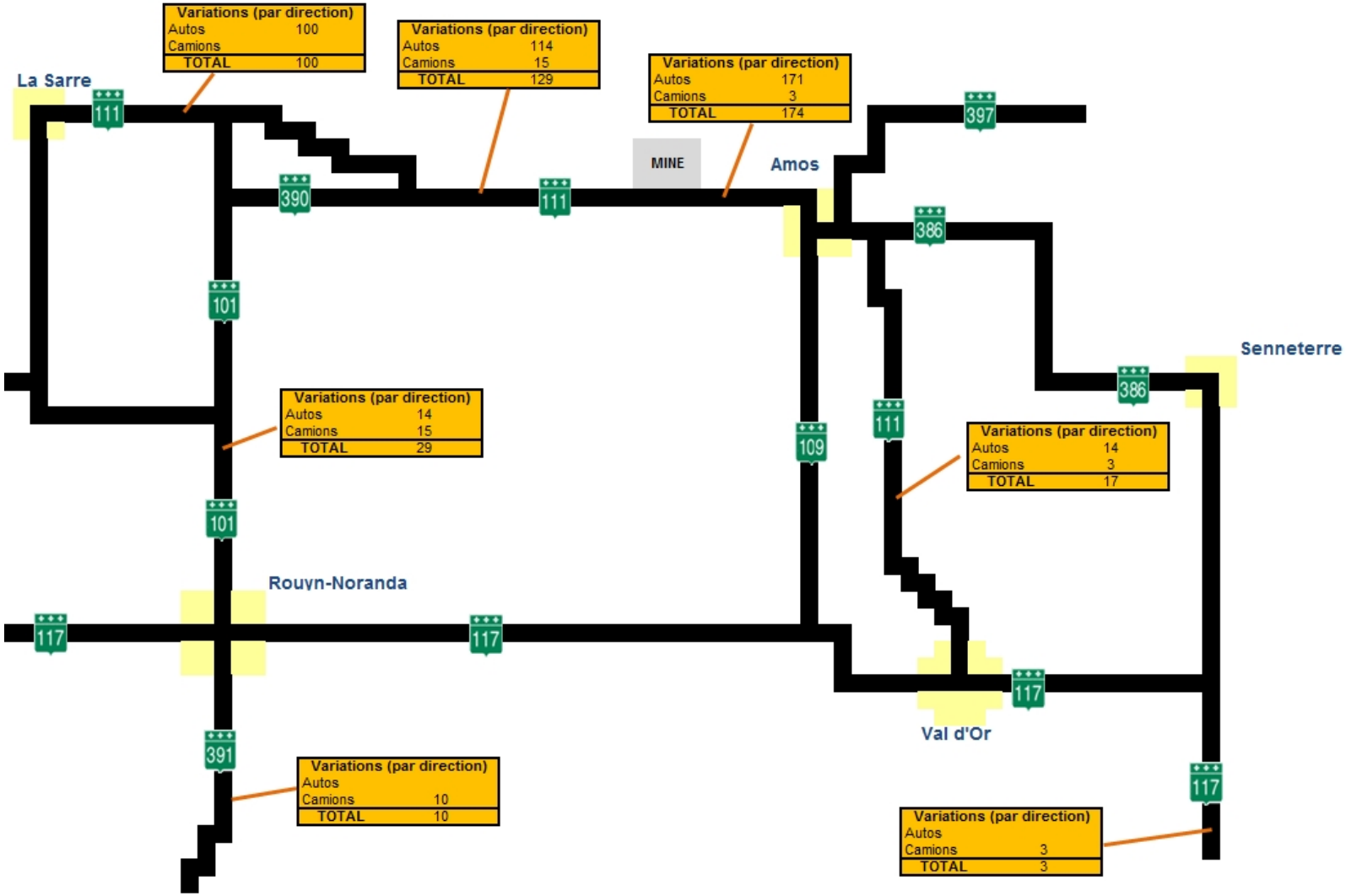
Concentré sorti par camions et acheminé vers Sudbury

Phase de construction



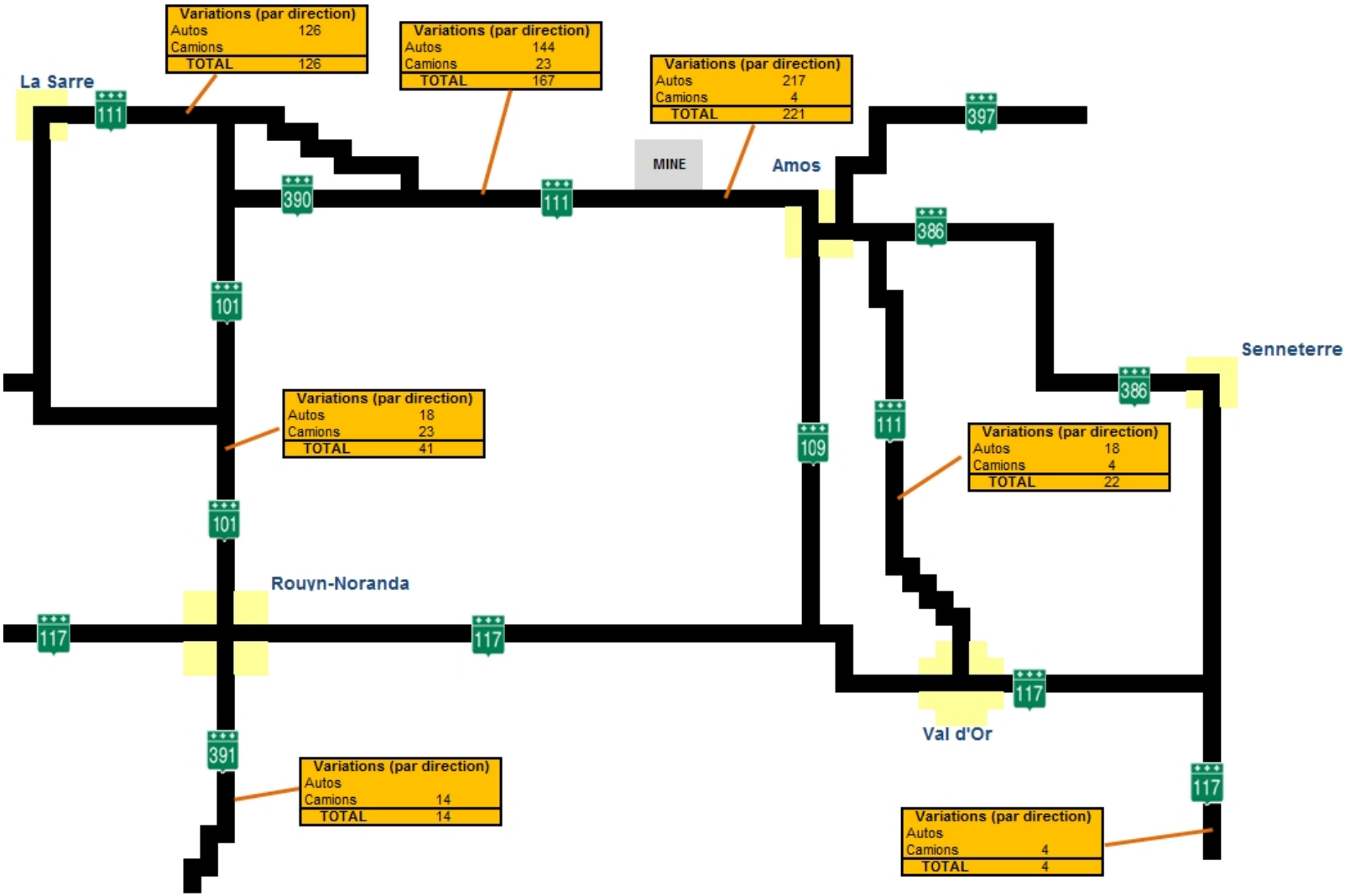
Concentré sorti par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 1 (ans 1 à 4)



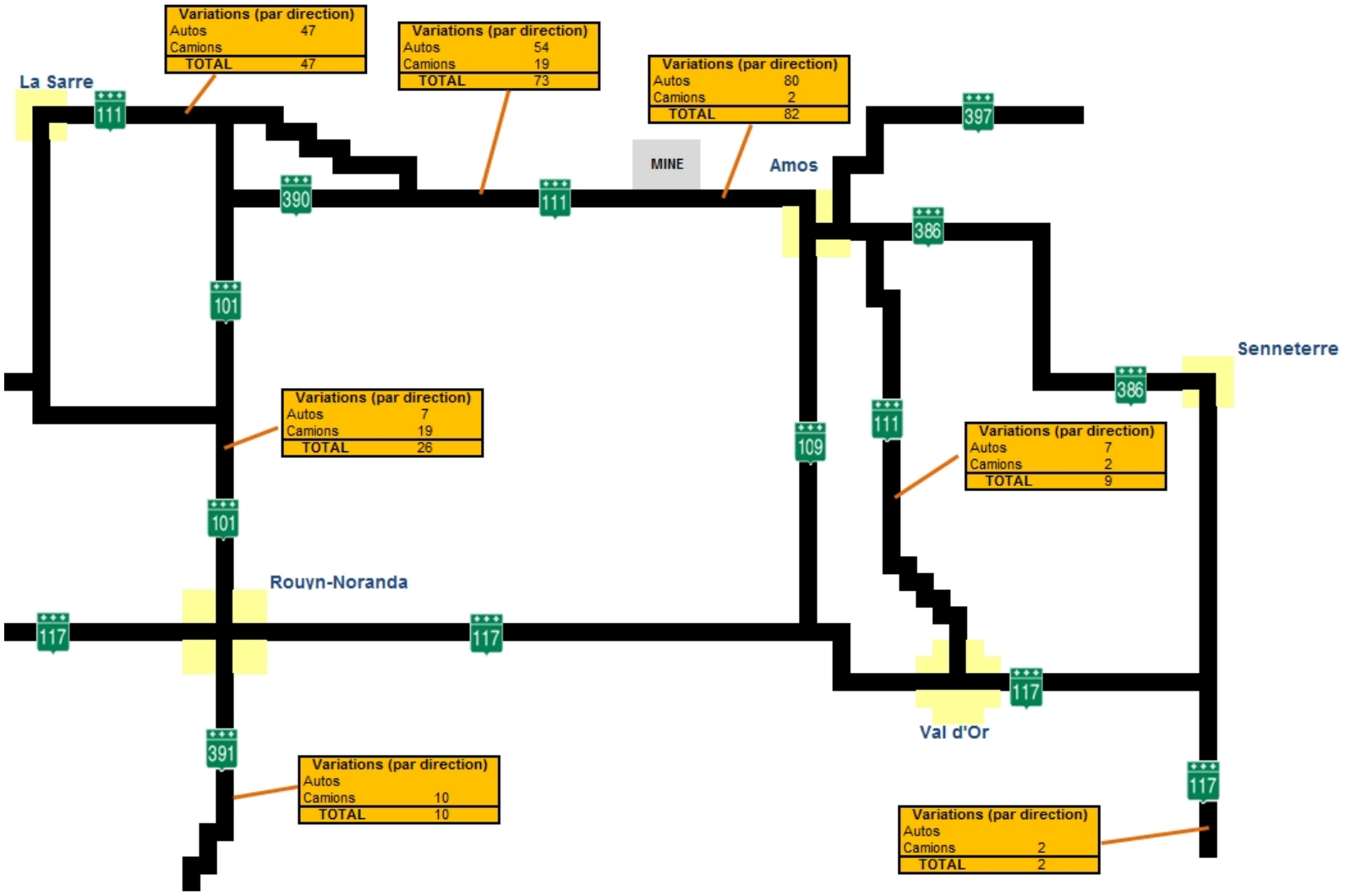
Concentré sorti par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 2A (ans 5 à 20)



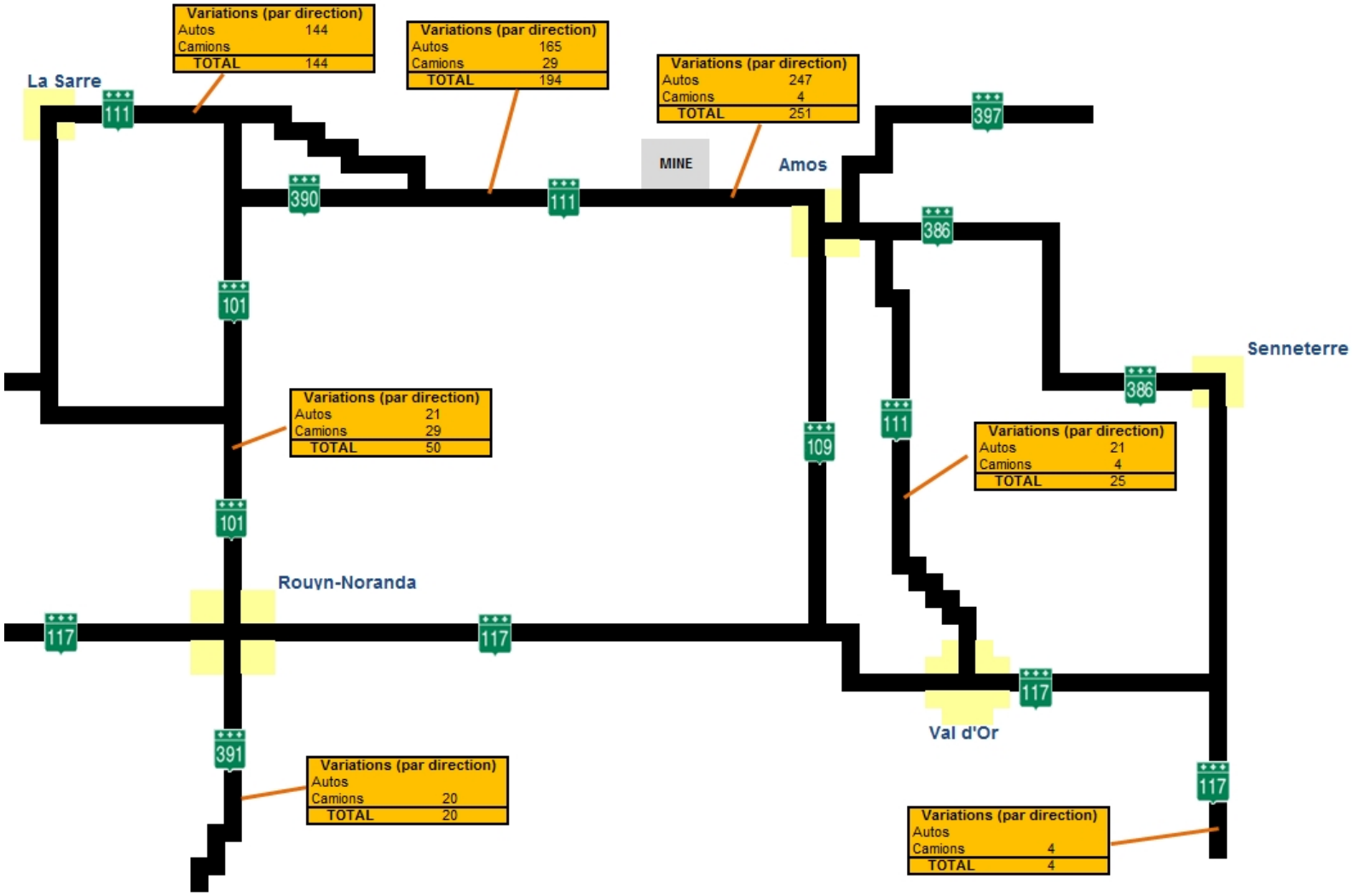
Concentré sorti par camions et acheminé vers Sudbury

Phase d'exploitation 2B (ans 21 à 34)



Concentré sorti par camions et acheminé vers Sudbury

« Pire cas »



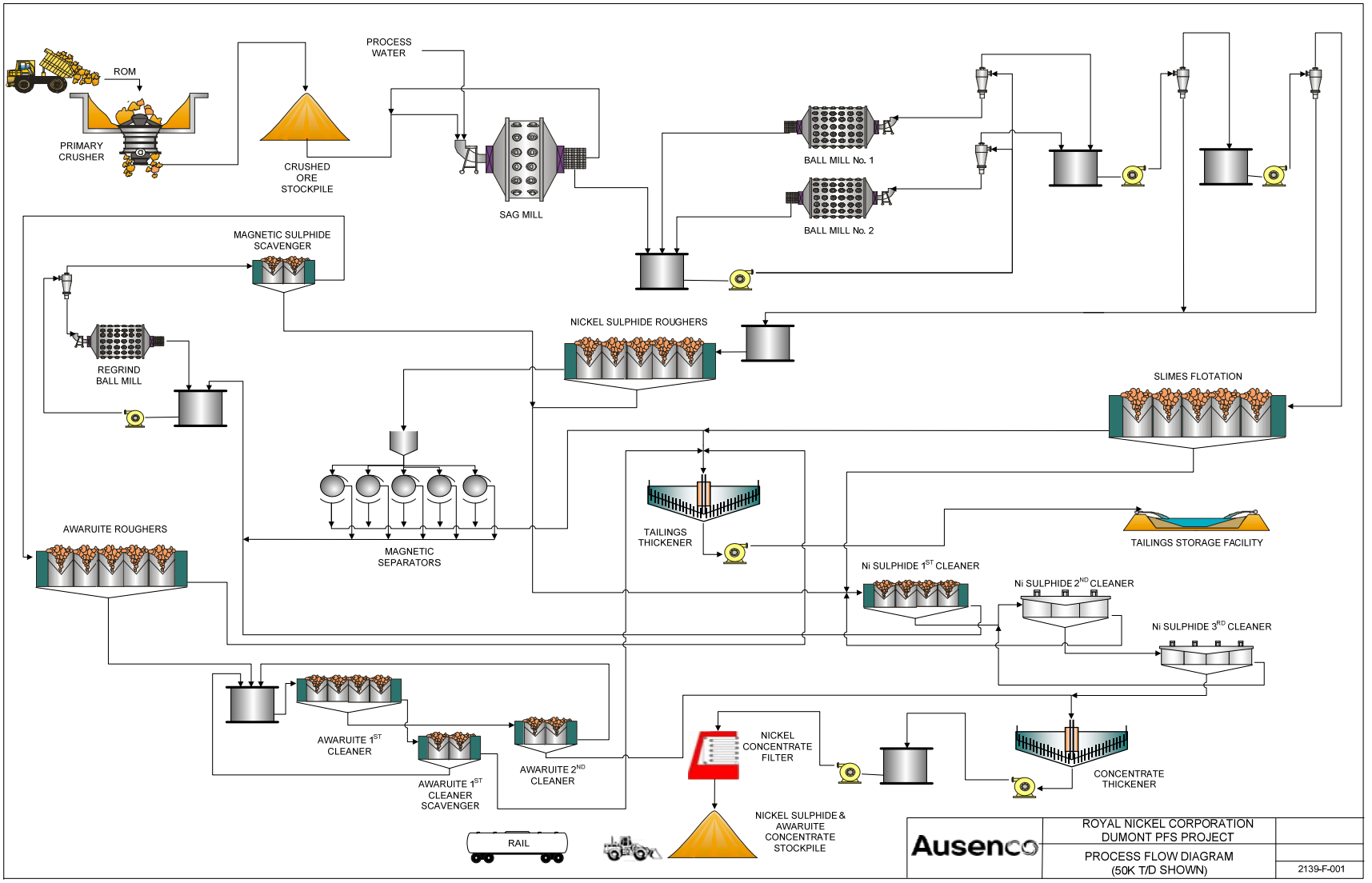
ANNEXE 9

Étude de transport des contaminants dissous à partir du parc à résidus du projet Dumont (Golder, 2013a)

(sera déposé dans la semaine du 22 au 26 juillet)

ANNEXE 10

Schéma révisé des procédés de traitement du minerai au concentrateur


ROM
PRIMARY CRUSHER
CRUSHED ORE STOCKPILE
PROCESS WATER
SAG MILL
BALL MILL No. 1
BALL MILL No. 2
MAGNETIC SULPHIDE SCAVENGER
REGRIND BALL MILL
NICKEL SULPHIDE ROUGHERS
SLIMES FLOTATION
MAGNETIC SEPARATORS
TAILINGS THICKENER
TAILINGS STORAGE FACILITY
AWARUITE ROUGHERS
Ni SULPHIDE 1ST CLEANER
Ni SULPHIDE 2ND CLEANER
Ni SULPHIDE 3RD CLEANER
AWARUITE 1ST CLEANER
AWARUITE 1ST CLEANER SCAVENGER
AWARUITE 2ND CLEANER
NICKEL CONCENTRATE FILTER
CONCENTRATE THICKENER
RAIL
NICKEL SULPHIDE & AWARUITE CONCENTRATE STOCKPILE
Ausenco
ROYAL NICKEL CORPORATION
DUMONT PFS PROJECT
PROCESS FLOW DIAGRAM
(50K T/D SHOWN)
2139-F-001

ANNEXE 11

Fiches signalétiques des réactifs utilisés au concentrateur

The Chemical Company

Safety data sheet

BASF Safety data sheet
Date / Revised: 08.08.2011 Version: 2.0
Product: **MAGNAFLOC® 333**

(30482981/SDS_GEN_AU/EN)
Date of print 09.08.2011

1. Substance/preparation and company identification

MAGNAFLOC® 333

Use: flocculation agent

Company:
BASF Australia Limited (ABN 62 008 437 867)
Level 12, 28 Freshwater Place Southbank
Victoria 3006, AUSTRALIA
Telephone: +61 3 8855-6600
Telefax number: +61 3 8855-6511

Emergency information:
BASF Emergency Advice Number: 1800 803 440 (24h) [within Australia]
BASF Emergency Advice Number: + 61 3 8855 6666 [outside Australia]

2. Hazard identification

May cause some eye irritation which should cease after removal of the product.
May cause some irritation to the respiratory system if dust is inhaled.
Prolonged contact with the product can result in skin irritation.
This type of product has a tendency to create dust if roughly handled. It does not burn readily but as with many organic powders, flammable dust clouds may be formed in air.
Very slippery when wet.

NON-HAZARDOUS SUBSTANCE, NON-DANGEROUS GOODS

3. Composition/information on ingredients

Chemical nature

polyacrylamide

4. First-Aid Measures

General advice:
Remove contaminated clothing.

If inhaled:
If difficulties occur after dust has been inhaled, remove to fresh air and seek medical attention.

On skin contact:
Wash thoroughly with soap and water.

On contact with eyes:
Wash affected eyes for at least 15 minutes under running water with eyelids held open.

On ingestion:
Rinse mouth and then drink plenty of water. Check breathing and pulse. Place victim in the recovery position, cover and keep warm. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Seek medical attention. Never induce vomiting or give anything by mouth if the victim is unconscious or having convulsions.

Note to physician:
Symptoms: No significant symptoms are expected due to the non-classification of the product.
Treatment: Treat according to symptoms (decontamination, vital functions), no known specific antidote.

5. Fire-Fighting Measures

Suitable extinguishing media:
dry powder, foam

Unsuitable extinguishing media for safety reasons:
water jet

Additional information:
If water is used, restrict pedestrian and vehicular traffic in areas where slip hazard may exist.

Specific hazards:
carbon oxides, nitrogen oxides
The substances/groups of substances mentioned can be released in case of fire. Very slippery when wet.

Special protective equipment:
Wear a self-contained breathing apparatus.

Further information:
The degree of risk is governed by the burning substance and the fire conditions. Contaminated extinguishing water must be disposed of in accordance with official regulations.

6. Accidental Release Measures

Personal precautions:
Use personal protective clothing.

Environmental precautions:
Do not discharge into drains/surface waters/groundwater.

Methods for cleaning up or taking up:
For small amounts: Pick up with suitable appliance and dispose of.
For large amounts: Contain with dust binding material and dispose of.
Spilled product which becomes wet or spilled aqueous solution create a hazard because of their slippery nature. Avoid raising dust.

7. Handling and Storage

Handling

Breathing must be protected when large quantities are decanted without local exhaust ventilation. Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Forms slippery surfaces with water.

Storage

Further information on storage conditions: Store in unopened original containers in a cool and dry place. Avoid wet, damp or humid conditions, temperature extremes and ignition sources.

Storage stability:
Avoid extreme heat.

The packed product is not damaged by low temperatures or by frost.

8. Exposure controls and personal protection

Components with workplace control parameters

Particles, not otherwise specified, respirable

Particles, not otherwise specified, inhalable
TWA value 10 mg/m3 (ACGIHTLV), Inhalable particles

Personal protective equipment

Respiratory protection:
Suitable respiratory protection for lower concentrations or short-term effect: Particle filter with medium efficiency for solid and liquid particles (e.g. EN 143 or 149, Type P2 or FFP2)

Hand protection:
Chemical resistant protective gloves
Suitable materials also with prolonged, direct contact (Recommended: Protective index 6, corresponding > 480 minutes of permeation time according to EN 374):
e.g. nitrile rubber (0.4 mm), chloroprene rubber (0.5 mm), polyvinylchloride (0.7 mm) and other
Supplementary note: The specifications are based on tests, literature data and information of glove manufacturers or are derived from similar substances by analogy. Due to many conditions (e.g. temperature) it must be considered, that the practical usage of a chemical-protective glove in practice may be much shorter than the permeation time determined through testing.
Manufacturer's directions for use should be observed because of great diversity of types.

Eye protection:
Safety glasses with side-shields.

Body protection:
light protective clothing

General safety and hygiene measures:
Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Ensure adequate ventilation.
Wearing of closed work clothing is recommended.

9. Physical and Chemical Properties

Form:	powder
Colour:	off-white
Odour:	odourless
Melting point:	
	The substance / product decomposes therefore not determined.
Flash point:	
	not applicable
Ignition temperature:	350 °C
	> 530 °C
Explosion hazard:	not explosive
Fire promoting properties:	not fire-propagating
Bulk density:	approx. 750 kg/m3
Solubility in water:	Forms a viscous solution.

Other Information:
If necessary, information on other physical and chemical parameters is indicated in this section.

10. Stability and Reactivity

Conditions to avoid:
Avoid extreme temperatures. Avoid humidity.

Substances to avoid:
strong acids, strong bases, strong oxidizing agents

Corrosion to metals: No corrosive effect on metal.

Hazardous reactions:
The product is not a dust explosion risk as supplied; however the build-up of fine dust can lead to a risk of dust explosions.

No hazardous decomposition products if stored and handled as prescribed/indicated.

11. Toxicological Information

Acute toxicity

LD50 rat (oral): > 2,000 mg/kg (OECD Guideline 401)

Irritation

Primary skin irritation rabbit: non-irritant (OECD Guideline 404)

Primary irritations of the mucous membrane rabbit: non-irritant

Sensitization

Non-sensitizing.

Other relevant toxicity information

The product has not been tested. The statements on toxicology have been derived from products of a similar structure and composition.

12. Ecological Information

Ecotoxicity

Toxicity to fish:
LC50 (96 h) > 100 mg/l, Oncorhynchus mykiss (static)
(under static conditions in the presence of 10 mg/L humic acid)

Aquatic invertebrates:
LC50 (48 h) > 100 mg/l, Arcatia tonsa

Mobility
Information on: Polyacrylamide
Assessment transport between environmental compartments:
Adsorption to solid soil phase is expected.

Persistence and degradability
Information on: Polyacrylamide
Elimination information:
Not readily biodegradable (by OECD criteria).

Bioaccumulation potential

Assessment bioaccumulation potential:
Based on its structural properties, the polymer is not biologically available. Accumulation in organisms is not to be expected.

Additional information

Other ecotoxicological advice:
The product has not been tested. The statements on ecotoxicology have been derived from products of a similar structure and composition.

13. Disposal Considerations

Dispose of in accordance with national, state and local regulations.

Contaminated packaging:
Packs that cannot be cleaned should be disposed of in the same manner as the contents.
Uncontaminated packaging can be re-used.

14. Transport Information

Domestic transport:

Not classified as a dangerous good under transport regulations

Sea transport
IMDG

Not classified as a dangerous good under transport regulations

Air transport
IATA/ICAO

Not classified as a dangerous good under transport regulations

15. Regulatory Information

Poisons Schedule: Not scheduled

Regulations of the European union (Labelling)

Directive 1999/45/EC ('Preparation Directive'):

The product does not require a hazard warning label in accordance with EC Directives.

Other regulations

Registration status:

AICS, AU	released / listed

16. Other Information

Due to the merger of CIBA and BASF Group all Material Safety Data Sheets have been reassessed on the basis of consolidated information. This may have resulted in changes of the Material Safety Data Sheets. In case you have questions concerning such changes please contact us at the address mentioned in Section I.

Vertical lines in the left hand margin indicate an amendment from the previous version.

The data contained in this safety data sheet are based on our current knowledge and experience and describe the product only with regard to safety requirements. The data do not describe the product's properties (product specification). Neither should any agreed property nor the suitability of the product for any specific purpose be deduced from the data contained in the safety data sheet. It is the responsibility of the recipient of the product to ensure any proprietary rights and existing laws and legislation are observed.

CYTEC

Technology ahead of its time™

MSDS: 0000304
Date: 07/01/2005
Supersedes: 12/18/2003

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product Name:	**AEROFROTH® 65 Frother**
Synonyms:	None
Chemical Family:	Polyglycols
Molecular Formula:	Mixture
Molecular Weight:	Mixture

CYTEC INDUSTRIES INC., FIVE GARRET MOUNTAIN PLAZA, WEST PATERSON, NEW JERSEY 07424, USA
For Product Information call 1-800/652-6013. Outside the USA and Canada call 1-973/357-3193.
EMERGENCY PHONE: For emergency involving spill, leak, fire, exposure or accident call CHEMTREC: 1-800/424-9300. Outside the USA and Canada call 1-703/527-3887.

® indicates trademark registered in the U.S. Outside the U.S., mark may be registered, pending or a trademark. Mark is or may be used under license.

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

OSHA REGULATED COMPONENTS

No Permissible Exposure Limits (PEL/TLV) have been established by OSHA or ACGIH.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

APPEARANCE AND ODOR:

Color:	reddish-brown
Appearance:	liquid
Odor:	polyglycol

STATEMENTS OF HAZARD:
CAUTION! MAY CAUSE EYE AND SKIN IRRITATION

POTENTIAL HEALTH EFFECTS

EFFECTS OF EXPOSURE:
The acute oral (rat) LD50 and dermal (rabbit) LD50 values are estimated to be >3000 mg/kg and >2000 mg/kg, respectively. Direct contact with this material may cause mild eye and skin irritation.

4. FIRST AID MEASURES

Ingestion:
Material is not expected to be harmful by ingestion. No specific first aid measures are required.

Skin Contact:
Wash immediately with plenty of water and soap.

Eye Contact:
Rinse immediately with plenty of water for at least 15 minutes.

Inhalation:
Material is not expected to be harmful if inhaled. Remove to fresh air.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Extinguishing Media:
Use water spray, carbon dioxide or dry chemical.

Protective Equipment:
Firefighters, and others exposed, wear self-contained breathing apparatus.

Special Hazards:
Keep containers cool by spraying with water if exposed to fire.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions:
Where exposure level is known, wear approved respirator suitable for level of exposure. Where exposure level is not known, wear approved, positive pressure, self-contained respirator. In addition to the protective clothing/equipment in Section 8 (Exposure Controls/Personal Protection), wear impermeable boots.

Methods For Cleaning Up:
Cover spills with some inert absorbent material; sweep up and place in a waste disposal container. Flush spill area with water.

7. HANDLING AND STORAGE

HANDLING
Precautionary Measures: Avoid contact with eyes, skin and clothing. Wash thoroughly after handling.

Special Handling Statements: None

STORAGE
None

Storage Temperature: Room temperature
Reason: Integrity.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Engineering Measures:
Engineering controls are not usually necessary if good hygiene practices are followed.

Respiratory Protection:
For operations where inhalation exposure can occur, use an approved respirator recommended by an industrial hygienist after an evaluation of the operation. Where inhalation exposure can not occur, no respiratory protection is required.

Eye Protection:
Wear eye/face protection such as chemical splash proof goggles or face shield.

Skin Protection:
Avoid skin contact. Wear impermeable gloves.

Additional Advice:
Before eating, drinking, or smoking, wash face and hands thoroughly with soap and water.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Color:	reddish-brown
Appearance:	liquid
Odor:	polyglycol
Boiling Point:	Not available
Melting Point:	-37 °C -35 °F
Vapor Pressure:	19.86mm Hg
Specific Gravity:	1.01
Vapor Density:	>1(air = 1)
Percent Volatile (% by wt.):	Not available
pH:	7.0 - 10.0(5% aqueous solution)
Saturation In Air (% By Vol.):	Not applicable
Evaporation Rate:	Not applicable
Solubility In Water:	Complete
Volatile Organic Content:	Not available
Flash Point:	>93 °C 200 °F Pensky-Martens Closed Cup
Flammable Limits (% By Vol):	Not available
Autoignition Temperature:	Not available
Decomposition Temperature:	Not available
Partition coefficient (n-octanol/water):	Not available
Odor Threshold:	Not available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:	Stable
Conditions To Avoid:	None known
Polymerization:	Will not occur
Conditions To Avoid:	None known
Materials To Avoid:	No specific incompatibility
Hazardous Decomposition Products:	None known

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Toxicological information for the product is found under Section 3. HAZARDS IDENTIFICATION.
Toxicological information on the regulated components of this product is as follows:

This product contains no OSHA regulated (hazardous) components.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

This material is not classified as dangerous for the environment.
This material is readily biodegradable.

FISH TEST RESULTS

Test: Acute toxicity, freshwater (OECD 203)
Duration: 96 hr. **Procedure:** Static.
Species: Rainbow Trout (Oncorhyncus mykiss)
>100 mg/l LC50

INVERTEBRATE TEST RESULTS

Test: Acute Immobilization (OECD 202)
Duration: 48 hr **Procedure:** Static
Species: Water Flea (Daphnia magna)
>100 mg/l EC50

DEGRADATION

Test: Closed Bottle (OECD 301D)
Duration: 28 day **Procedure:** Ready biodegradability
86.6 %

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

The information on RCRA waste classification and disposal methodology provided below applies only to the Cytec product, as supplied. If the material has been altered or contaminated, or it has exceeded its recommended shelf life, the guidance may be inapplicable. Hazardous waste classification under federal regulations (40 CFR Part 261 et seq) is dependent upon whether a material is a RCRA `listed hazardous waste`or has any of the four RCRA `hazardous waste characteristics.`Refer to 40 CFR Part 261.33 to determine if a given material to be disposed of is a RCRA `listed hazardous waste`; information contained in Section 15 of this MSDS is not intended to indicate if the product is a `listed hazardous waste.`RCRA Hazardous Waste Characteristics: There are four characteristics defined in 40 CFR Section 261.21-61.24: Ignitability, Corrosivity, Reactivity, and Toxicity. To determine Ignitability, see Section 9 of this MSDS (flash point). For Corrosivity, see Sections 9 and 14 (pH and DOT corrosivity). For Reactivity, see Section 10 (incompatible materials). For Toxicity, see Section 2 (composition). Federal regulations are subject to change. State and local requirements, which may differ from or be more stringent than the federal regulations, may also apply to the classification of the material if it is to be disposed. Cytec encourages the recycle, recovery and reuse of materials, where permitted, as an alternate to disposal as a waste. Cytec recommends that organic materials classified as RCRA hazardous wastes be disposed of by thermal treatment or incineration at EPA approved facilities. Cytec has provided the foregoing for information only; the person generating the waste is responsible for determining the waste classification and disposal method.

14. TRANSPORT INFORMATION

This section provides basic shipping classification information. Refer to appropriate transportation regulations for specific requirements.

US DOT

Proper Shipping Name: Not applicable/Not regulated
Hazardous Substances:
Not applicable

TRANSPORT CANADA

Proper Shipping Name: Not applicable/Not regulated

ICAO / IATA

Proper Shipping Name: Not applicable/Not regulated
Packing Instructions/Maximum Net Quantity Per Package:
Passenger Aircraft: -
Cargo Aircraft: -

IMO

Proper Shipping Name: Not applicable/Not regulated

15. REGULATORY INFORMATION

INVENTORY INFORMATION

United States (USA): All components of this product are included on the TSCA Chemical Inventory or are not required to be listed on the TSCA Chemical Inventory.

Canada: All components of this product are included on the Domestic Substances List (DSL) or are not required to be listed on the DSL.

European Union (EU): All components of this product are included on the European Inventory of Existing Chemical Substances (EINECS) or are not required to be listed on EINECS.

Australia: All components of this product are included in the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS) or are not required to be listed on AICS.

China: All components of this product are included on the Chinese inventory or are not required to be listed on the Chinese inventory.

Japan: All components of this product are included on the Japanese (ENCS) inventory or are not required to be listed on the Japanese inventory.

Korea: All components of this product are included on the Korean (ECL) inventory or are not required to be listed on the Korean inventory.

Philippines: All components of this product are included on the Philippine (PICCS) inventory or are not required to be listed on the Philippine inventory.

OTHER ENVIRONMENTAL INFORMATION

The following components of this product may be subject to reporting requirements pursuant to Section 313 of CERCLA (40 CFR 372), Section 12(b) of TSCA, or may be subject to release reporting requirements (40 CFR 307, 40 CFR 311, etc.) See Section 13 for information on waste classification and waste disposal of this product.

This product does not contain any components regulated under these sections of the EPA

PRODUCT HAZARD CLASSIFICATION UNDER SECTION 311 OF SARA

- Not applicable

16. OTHER INFORMATION

NFPA Hazard Rating (National Fire Protection Association)

Health: 1 - Materials that, under emergency conditions, can cause significant irritation.

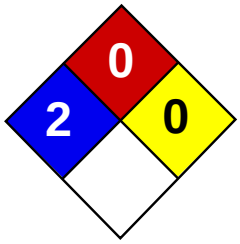
Fire: 1 - Materials that must be preheated before ignition can occur.

Reactivity: 0 - Materials that in themselves are normally stable, even under fire exposure conditions.

Reasons For Issue: Revised Section 15

Randy Deskin, Ph.D., DABT +1-973-357-3100

This information is given without any warranty or representati on. We do not assume any legal responsibility for same, nor do w e give permission, inducement, or recommendation to practice any patented invention without a license. It is offered solely for your consideratio n, investigation, and verification. Before usi ng any product, read its label.



Health	2
Fire	0
Reactivity	0
Personal Protection	E

Material Safety Data Sheet
Copper sulfate pentahydrate MSDS

Section 1: Chemical Product and Company Identification

Product Name: Copper sulfate pentahydrate

Catalog Codes: SLC3778, SLC4567, SLC1774, SLC3565, SLC5353

CAS#: 7758-99-8

RTECS: GL8900000

TSCA: TSCA 8(b) inventory: No products were found.

CI#: Not applicable.

Synonym: Blue vitriol; Copper (II) Sulfate Pentahydrate

Chemical Name: Cupric sulfate pentrahydrate

Chemical Formula: CuSO4.5H2O

Contact Information:

Sciencelab.com, Inc.
14025 Smith Rd.
Houston, Texas 77396

US Sales: **1-800-901-7247**
International Sales: **1-281-441-4400**

Order Online: ScienceLab.com

CHEMTREC (24HR Emergency Telephone), call: 1-800-424-9300

International CHEMTREC, call: 1-703-527-3887

For non-emergency assistance, call: 1-281-441-4400

Section 2: Composition and Information on Ingredients

Composition:

Name	CAS #	% by Weight
Copper sulfate pentahydrate	7758-99-8	100

Toxicological Data on Ingredients: Copper sulfate pentahydrate: ORAL (LD50): Acute: 300 mg/kg [Rat.]. DERMAL (LD50): Acute: >2000 mg/kg [Rat].

Section 3: Hazards Identification

Potential Acute Health Effects: Hazardous in case of skin contact (irritant), of eye contact (irritant), of ingestion, of inhalation.

Potential Chronic Health Effects:
CARCINOGENIC EFFECTS: Not available. MUTAGENIC EFFECTS: Mutagenic for mammalian somatic cells. TERATOGENIC EFFECTS: Not available. DEVELOPMENTAL TOXICITY: Not available. The substance may be toxic to kidneys, liver. Repeated or prolonged exposure to the substance can produce target organs damage.

Section 4: First Aid Measures

Eye Contact:
Check for and remove any contact lenses. In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Cold water may be used. Get medical attention.

Skin Contact:
In case of contact, immediately flush skin with plenty of water. Cover the irritated skin with an emollient. Remove contaminated clothing and shoes. Cold water may be used.Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. Get medical attention.

Serious Skin Contact:
Wash with a disinfectant soap and cover the contaminated skin with an anti-bacterial cream. Seek immediate medical attention.

Inhalation:
If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Serious Inhalation: Not available.

Ingestion:
Do NOT induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. If large quantities of this material are swallowed, call a physician immediately. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband.

Serious Ingestion: Not available.

Section 5: Fire and Explosion Data

Flammability of the Product: Non-flammable.

Auto-Ignition Temperature: Not applicable.

Flash Points: Not applicable.

Flammable Limits: Not applicable.

Products of Combustion: Not available.

Fire Hazards in Presence of Various Substances: Not applicable.

Explosion Hazards in Presence of Various Substances:
Risks of explosion of the product in presence of mechanical impact: Not available. Risks of explosion of the product in presence of static discharge: Not available.

Fire Fighting Media and Instructions: Not applicable.

Special Remarks on Fire Hazards:
When heated to decomposition it emits toxic fumes. Solutions are acidic and can react with magnesium to evolve flammable hydrogen gas

Special Remarks on Explosion Hazards: Nitromethanes and copper salts spontaneously form explosive materials

Section 6: Accidental Release Measures

Small Spill:
Use appropriate tools to put the spilled solid in a convenient waste disposal container. Finish cleaning by spreading water on the contaminated surface and dispose of according to local and regional authority requirements.

Large Spill:
Use a shovel to put the material into a convenient waste disposal container. Be careful that the product is not present at a concentration level above TLV. Check TLV on the MSDS and with local authorities.

Section 7: Handling and Storage

Precautions:

Do not ingest. Do not breathe dust. Wear suitable protective clothing. In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment. If ingested, seek medical advice immediately and show the container or the label. Avoid contact with skin and eyes. Keep away from incompatibles such as metals, alkalis.

Storage: Keep container tightly closed. Keep container in a cool, well-ventilated area.

Section 8: Exposure Controls/Personal Protection

Engineering Controls:
Use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to keep airborne levels below recommended exposure limits. If user operations generate dust, fume or mist, use ventilation to keep exposure to airborne contaminants below the exposure limit.

Personal Protection:
Splash goggles. Lab coat. Dust respirator. Be sure to use an approved/certified respirator or equivalent. Gloves.

Personal Protection in Case of a Large Spill:
Splash goggles. Full suit. Dust respirator. Boots. Gloves. A self contained breathing apparatus should be used to avoid inhalation of the product. Suggested protective clothing might not be sufficient; consult a specialist BEFORE handling this product.

Exposure Limits:
TWA: 1 (mg/m3) from ACGIH (TLV) [United States] Inhalation TWA: 0.1 (mg/m3) from OSHA (PEL) [United States] Inhalation TWA: 1 (mg/m3) from NIOSH InhalationConsult local authorities for acceptable exposure limits.

Section 9: Physical and Chemical Properties

Physical state and appearance: Solid. (Crystalline granules solid. Powdered solid.)

Odor: Odorless.

Taste: Nauseous metallic.

Molecular Weight: 249.69 g/mole

Color: Blue. (Light.)

pH (1% soln/water): Not available.

Boiling Point: 150°C (302°F)

Melting Point: 110°C (230°F)

Critical Temperature: Not available.

Specific Gravity: 2.28 @ 15.6 deg. C(Water = 1)

Vapor Pressure: Not applicable.

Vapor Density: Not available.

Volatility: Not available.

Odor Threshold: Not available.

Water/Oil Dist. Coeff.: Not available.

Ionicity (in Water): Not available.

Dispersion Properties: See solubility in water, methanol.

Solubility:
Easily soluble in hot water. Soluble in cold water, methanol. Solubility in water: 31.6 g/100 ml @ 0 deg. C.; 203.3 g/100 ml @ 100 deg. C Solubility in methanol: 15.6 g/100 ml @ 18 deg. C. Insoluble in ethanol. It readily forms alkaline complexes at sufficiently high concentrations of amines or alkali cyanides. Practically insoluble in most organic solvents.

Section 10: Stability and Reactivity Data

Stability: The product is stable.

Instability Temperature: Not available.

Conditions of Instability: Excess heat (high temperatures), incompatible materials, exposure to air

Incompatibility with various substances: Reactive with metals, alkalis.

Corrosivity: Highly corrosive in presence of steel.

Special Remarks on Reactivity:
Air Sensitive. Slowly efforescent in air. Solutions of hyprobromite are decomposed by powerful catalytic action of cupric ions, even as impurities. Incompatible with finely powdered metals.

Special Remarks on Corrosivity:
Corrosive to finely powdered metals. Very corrosive to plain steel

Polymerization: Will not occur.

Section 11: Toxicological Information

Routes of Entry: Inhalation. Ingestion.

Toxicity to Animals:
Acute oral toxicity (LD50): 300 mg/kg [Rat.]. Acute dermal toxicity (LD50): >2000 mg/kg [Rat].

Chronic Effects on Humans:
MUTAGENIC EFFECTS: Mutagenic for mammalian somatic cells. May cause damage to the following organs: kidneys, liver.

Other Toxic Effects on Humans: Hazardous in case of skin contact (irritant), of ingestion, of inhalation.

Special Remarks on Toxicity to Animals:
Lowest Published Lethal Dose: LDL [Human] - Route: Oral; Dose: 1088 mg/kg

Special Remarks on Chronic Effects on Humans: May affect genetic material based on animal data

Special Remarks on other Toxic Effects on Humans:
Acute Potential Health Effects: Skin: Causes skin irritation. May cause skin burns. It may cause and itching allergic eczema. Eyes: Causes eye irritation. May cause eye burns. It may cause conjunctivitis, corneal discoloration, ulceration and turbidity of the cornea. Inhalation: Causes respiratory tract (nose, throat, lung) irritation with coughing and wheezing. May cause ulceration and perforation of the nasal septum if inhaled in excessive quantities. Burning copper sulfate may result in irritating and poisonous gases which may irritate the respiratory tract and lungs, and may cause fume metal fever which is characterized by flu-like symptoms such as fever, chills, muscle aches. Ingestion: Harmful if swallowed. May cause gastrointestinal tract irritation with nausea, vomiting, diarrhea, metallic taste, burning sensation in the stomach or epigastrum, abdominal pain, and possible gastrointestinal tract bleeding. May affect metabolism(metabolic acidosis), liver (liver damage, jaundice), blood (Methemoglobin, hemalytic anemia), urinary system (kidney damage, hematuria, hemoglobinuria, albuminuria), behavior/nervous systems (somnolence, tremor, psychosis, muscle weakness, coma), cardiovascular system (lowering of blood pressure, dysthrythmia). Oral mucosa, vomitus, stools, and saliva may be stained blue or green following ingestion. Aspiration pneumonia may develop following emesis and CNS depression. Chronic Potential Health Effects: Skin: Repeated or prolonged skin contact may cause thickening of the skin.

Section 12: Ecological Information

Ecotoxicity:
Ecotoxicity in water (LC50): 0.1 ppm 48 hours [Goldfish]. 0.1 mg/l 96 hours [Rainbow Trout]. 2.5 mg/l 96 hours [Rainbow Trout].

BOD5 and COD: Not available.

Products of Biodegradation:

Possibly hazardous short term degradation products are not likely. However, long term degradation products may arise.

Toxicity of the Products of Biodegradation: The products of degradation are less toxic than the product itself.

Special Remarks on the Products of Biodegradation:
If released to soil, copper sulfate may leach to groundwater, be partly oxidized, or bind to humic materials, clay, or hydrous of iron and manganese. In water, it will bind to carbonates as well as humic materials, clay and hydrous oxides of iron and manganese. Copper is accumulated by plants and animals, but it does not appear to biomagnify from plants to animals. This lack of biomagnification appears common with heavy metals. In air, copper aerosols (in general) have a residence time of 2 to 10 days in an unpolluted atmosphere and 0.1 to >4 in a polluted, urban areas.

Section 13: Disposal Considerations

Waste Disposal:
Copper dusts or mist or copper compounds may be disposed of in Group III sealed containers in a secure sanitary landfill. Copper containing soluble wastes can be concentrated through the use of ion exchange, reverse osmosis, or evaporators to the point where copper can be electrolytically removed and sent to a reclaiming firm. If recovery is not feasible, the copper can be precipitated through the use of caustics and the sludge depositied in a chemical waste landfill. Be sure to consult with authorities (waste regulators). Waste must be disposed of in accordance with federal, state and local environmental control regulations.

Section 14: Transport Information

DOT Classification: CLASS 9: Miscellaneous hazardous material.

Identification: : Environmentally hazardous substance, n.o.s. (Cupric Sulfate) UNNA: 3077 PG: III

Special Provisions for Transport:
additional markings "Marine Pollutant" - required for bulk shipments. The words "Marine Pollutant" must be entered on the shipping paper in association iwth the basic DOT description for bulk shipments.

Section 15: Other Regulatory Information

Federal and State Regulations:
SARA 313 toxic chemical notification and release reporting: Copper compounds CERCLA: Hazardous substances.: Copper sulfate pentahydrate: 10 lbs. (4.536 kg)

Other Regulations: OSHA: Hazardous by definition of Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Other Classifications:

WHMIS (Canada): CLASS D-2B: Material causing other toxic effects (TOXIC).

DSCL (EEC):
R22- Harmful if swallowed. R36/38- Irritating to eyes and skin. R50/53- Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. S22- Do not breathe dust. S60- This material and its container must be disposed of as hazardous waste. S61- Avoid release to the environment. Refer to special instructions/Safety data sheets.

HMIS (U.S.A.):

Health Hazard: 2

Fire Hazard: 0

Reactivity: 0

Personal Protection: E

National Fire Protection Association (U.S.A.):

Health: 2

Flammability: 0

Reactivity: 0

Specific hazard:

Protective Equipment:
Gloves. Lab coat. Dust respirator. Be sure to use an approved/certified respirator or equivalent. Splash goggles.

Section 16: Other Information

References:
-The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data, Edition II. -Hawley, G.G.. The Condensed Chemical Dictionary, 11e ed., New York N.Y., Van Nostrand Reinold, 1987.

Other Special Considerations: Not available.

Created: 10/09/2005 05:01 PM

Last Updated: 06/09/2012 12:00 PM

The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no event shall ScienceLab.com be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if ScienceLab.com has been advised of the possibility of such damages.

SECTION I: IDENTIFICATION OF PRODUCT

COMPANY:	**Diversity Technologies Corp.** **8750 – 53rd Ave.** **Edmonton, AB T6E 5G2**	DATE: PHONE: FAX:	**August 5, 2012** **780-440-4923** **780-469-1899**

PRODUCT NAME:	**Depramin** (C, 96, 158, 170, 267, & 347)		
PRODUCT USE:	Depressant		
CHEMICAL FAMILY:	Sodium carboxymethylcellulose	CAS #:	9004-32-4

WORKPLACE HAZARDOUS MATERIALS INFORMATION SYSTEM (WHMIS)

WHMIS CLASSIFICATION:	Not a controlled product under WHMIS
WORKPLACE HAZARD:	Treat as a nuisance dust: Risk of dust explosion.

TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS (TDG)

PROPER SHIPPING NAME:	Not regulated under TDG.
TDG CLASSIFICATION:	Not applicable.
UN NUMBER (PIN):	Not applicable.
PACKING GROUP:	Not applicable.

SECTION II: HAZARDOUS INGREDIENTS

INGREDIENT	% (w/w)	CAS NUMBER	LD_{50}Oral-Rat	LC_{50}Inhal-Rat	ACGIH-TLV

Contains no WHMIS controlled ingredients

SECTION III: HEALTH HAZARDS

ROUTE OF ENTRY:	☐ EYE CONTACT ☐ SKIN CONTACT ☐ INHALATION ☐ INGESTION
EYE CONTACT:	May cause irritation with tearing and reddening of eyes.
SKIN CONTACT:	Prolonged or repeated contact may cause irritation with itching and reddening.
INGESTION:	This product is expected to have a low order of oral toxicity. However, overexposure may cause gastrointestinal tract irritation.
INHALATION:	Inhaling dust may cause irritation of upper respiratory tract.
CARCINOGENICITY:	This product and its ingredients are not listed by IARC, ACGIH, OSHO and EPA.
TERATOGENICITY:	No information available.
REPRODUCTIVE TOXICITY:	No information available.
MUTAGENICITY:	No information available.
SYNERGISTIC PRODUCTS:	No information available.

SECTION IV: FIRST AID MEASURES

SKIN CONTACT:	Remove contaminated clothing, shoes and equipment. Wash all affected areas with soap and water. Get medical attention if irritation occurs and persists.
EYE CONTACT:	Flush with gently flowing warm water for 15 minutes or until irritation ceases. Remove contact lenses, if present. Hold eyelids open to ensure thorough flushing. If irritation persists obtain medical attention.
INGESTION:	Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. If victim if fully conscious, rinse mouth and give one to two glasses of water to dilute material in stomach. Never give anything by mouth if patient is unconscious, rapidly losing consciousness or convulsing. Obtain medical attention if health effects occur or if large quantity of product has been swallowed.
INHALATION:	Move to fresh air. Apply oxygen or artificial respiration if required. If breathing difficulties, or distress, continue obtain medical attention.

SECTION V: PHYSICAL DATA

APPEARANCE AND ODOUR:	Off-white hygroscopic powder; odourless
SPECIFIC GRAVITY:	No data
BOILING POINT (°C):	Not applicable
MELTING POINT (°C):	Not applicable
SOLUBILITY IN WATER:	Limited by viscosity pH: 7-10 (1% solution)
PERCENT VOLATILE BY VOLUME:	Not applicable
EVAPORATION RATE:	Not applicable
VAPOUR PRESSURE (mmHg):	Not applicable
VAPOUR DENSITY (air = 1):	Not applicable
BULK DENSITY:	450-900 kg/m3

SECTION VI: FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA

FLASH POINT:	Not applicable
FLAMMABLE LIMITS:	Upper = 0.8% (200 mesh) Lower = 0.6% (200 mesh)
EXTINGUISHING MEDIA:	Water spray, foam, dry chemical or CO2.
SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES:	Self-contained breathing apparatus required for fire fighting personnel. Move containers from fire area, or cool with water spray, if possible.
UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:	Material becomes very slippery when contacted with water. May form explosive dust-air mixtures. In all cases storage systems should be electrically grounded and attention paid to eliminating likely sources of ignition.

HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS:	No information available.

SECTION VII: REACTIVITY DATA

STABILITY:	☑ STABLE	☐ UNSTABLE
INCOMPATIBILITY (CONDITIONS TO AVOID):	Avoid creating dust clouds.	
CONDITIONS OF REACTIVITY:	Not known.	
HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS:	Oxides of carbon on combustion.	
HAZARDOUS POLYMERIZATION:	☑ WILL NOT OCCUR	☐ MAY OCCUR

SECTION VIII: PREVENTIVE MEASURES

SPECIAL PROTECTION INFORMATION

RESPIRATORY PROTECTION:	Suggest dust mask; nuisance dust.
VENTILATION:	Local exhaust ventilation required if dust clouds generated during handling.
PROTECTIVE GLOVES:	Not required.
EYE PROTECTION:	Suggest safety glasses with side shields or goggles.
OTHER PROTECTIVE EQUIPMENT (SPECIFY):	Ensure eyewash station and emergency shower are available.

PRECAUTIONS TO BE TAKEN IN HANDLING AND STORING

WARNING: Static charges generated by emptying package in or near flammable vapours may cause flash fire. May form flammable dust-air mixture. Avoid ignition sources such as sparks and flame. Ground all equipment. In addition, when emptying bags where flammable vapours may be present, blanket vessel with inert gas, ground operator, and pour material slowly into conductive, grounded chute. Dust mask and safety goggles are recommended as airborne powder may be irritating to eyes and nose. Launder contaminated clothing before reuse. Store in a dry place and prevent tearing as product will pick-up ambient moisture. Do not store with oxidizing agents.

STEPS TO BE TAKEN IN CASE THE MATERIAL IS SPILLED OR RELEASED

Use appropriate safety equipment. Eliminate ignition sources. Use non-sparking tools. Use vacuum, if possible, to reduce dust generation during clean-up. Collect uncontaminated material for repackaging. Collect contaminated material in an approved container for disposal.

WASTE DISPOSAL METHOD

Dispose of material in accordance with federal, provincial and local regulations. It may be possible to landfill this material in some areas; check with local operator. It is the responsibility of the end user to determine if material meets the criteria of hazardous waste at the time of disposal.

SECTION IX: PREPARATION

The information contains herein is given in good faith, but no warranty, expressed or implied, is made.

DATE ISSUED:	**August 5, 2012**
SUPERSEDES:	August 3, 2009
BY:	Regulatory Affairs
PHONE:	780-440-4923

SULFURIC ACID
MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SECTION 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product Identity: Sulfuric Acid (93 percent)

Manufacturer:	**Supplier:**	**MSDS Preparer:**
Teck Cominco Metals Ltd.	Teck Cominco American Incorporated	Teck Cominco Metals Ltd.
Trail Operations	Industrial Chemicals	600 - 200 Burrard Street
Trail, British Columbia	15918 East Euclid Avenue	Vancouver, British Columbia
V1R 4L8	P.O. Box 3087	V6C 3L9
Emergency Telephone: 250-364-4214	Spokane, WA 99216-1815	

Date of Last Review/Edit: December 15, 2003.

Product Use: Used in the manufacturing of chlorine dioxide (a pulp and paper bleaching chemical), in the manufacturing of phosphate and sulphate fertilizers, in the manufacturing of metal sulfates, as a metal pickling chemical and as a component of lead storage batteries.

SECTION 2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous Ingredient	Approximate Percent by Weight	C.A.S. Number	Occupational Exposure Limits (OELs)		LD_{50} / LC_{50} Species and Route	
Sulfuric Acid	93	7664-93-9	OSHA PEL	1 mg/m^3	LD_{50} orl-rat	2140 mg/kg
			ACGIH TLV	1 mg/m^3	LC_{50} ihl-rat	510 mg/m^3/2H
			NIOSH REL	1 mg/m^3	LC_{50} ihl-mouse	320 mg/m^3/2H

NOTE: OELs for individual jurisdictions may differ from OSHA PELs. Check with local authorities for the applicable OELs in your jurisdiction. OSHA - Occupational Safety and Health Administration; ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists; NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health. OEL – Occupational Exposure Limit, PEL – Permissible Exposure Limit, TLV – Threshold Limit Value, REL – Recommended Exposure Limit.

Trade Names and Synonyms: Oil of vitriol, electrolyte acid, battery acid, matting acid, H_2SO_4.

SECTION 3. HAZARDS IDENTIFICATION

Emergency Overview: A strong mineral acid present as a colorless and odorless oily liquid when pure but may appear yellow to dark brown when impure. Extremely corrosive to all body tissues, causing rapid tissue destruction and serious chemical burns. Skin or eye contact requires immediate first aid. Can decompose at high temperatures forming toxic gases such as sulfur oxides. Non-flammable but reacts violently with water generating large amounts of heat with potential for spattering of the acid. Can react with combustible materials to generate heat and ignition. Reacts with most metals, particularly when diluted with water, to form flammable hydrogen gas which may create an explosion hazard. It is highly toxic to aquatic organisms and plant life.

Potential Health Effects: Sulfuric acid is not very volatile and workplace exposures are therefore primarily due to accidental splashes or to processes or actions that generate an acid mist. It is extremely corrosive to all body tissues, causing rapid tissue destruction and serious chemical burns on contact with the skin or eyes. Skin or eye contact requires immediate first aid. Inhalation of sulfuric acid mist or fumes may produce irritation of the nose, throat and respiratory tract. High levels of acid mist are also irritating to the skin and eyes. Chronic inhalation of acid mist may cause pitting and erosion of tooth enamel. Sulfuric acid is not listed as a carcinogen by OSHA, NTP, IARC, ACGIH or the EU. IARC, the ACGIH and the NTP have concluded there is sufficient evidence that occupational exposure to strong inorganic acid mists containing sulfuric acid is carcinogenic or potentially carcinogenic to humans. (see Toxicological Information, Section 11)

Potential Ecological Effects: It is highly toxic to aquatic organisms and plant life but does not bioaccumulate or concentrate in the food chain. (see Ecological Information, Section 12)

EU Risk Phrase: R35 - Causes severe burns.

SECTION 4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Immediately flush with warm, running water, including under the eyelids, for at least 15 minutes. Seek medical attention immediately. Flushing must begin immediately if permanent eye tissue damage is to be avoided.

Skin Contact: Immediately remove contaminated clothing and footwear under shower and thoroughly flush affected area. Seek immediate medical attention. Discard contaminated clothing, shoes and leather goods (e.g. watch bands, belts, etc.).

Inhalation: Remove victim from exposure area to fresh air immediately. If breathing has stopped, give artificial respiration. Medical oxygen may be administered, if available, where breathing is difficult. Seek medical attention immediately.

Ingestion: If victim is conscious and can swallow, dilute stomach contents with 2 to 4 cupfuls of water or milk. Do not induce vomiting. Seek medical attention immediately and bring a copy of this MSDS. Never give anything by mouth to an unconscious person.

SECTION 5. FIRE FIGHTING MEASURES

Fire and Explosion Hazards: Sulfuric acid is not flammable or combustible. However, fires may result from the heat generated by contact of concentrated sulfuric acid with combustible materials. Sulfuric acid reacts with most metals, especially when diluted with water, to produce hydrogen gas which can accumulate to explosive concentrations inside confined spaces. It reacts violently with water and organic materials evolving a considerable amount of heat and is very hazardous when in contact with carbides, cyanides, and sulfides.

Extinguishing Media: Use dry chemical or carbon dioxide extinguishers. Use water spray to cool fire-exposed containers. Use water only if absolutely necessary and DO NOT USE WATER DIRECTLY ON ACID as a violent reaction may occur resulting in spattering of the acid.

Fire Fighting: Fire fighters must be fully trained and wear full protective clothing including an approved, self-contained breathing apparatus which supplies a positive air pressure within a full face-piece mask. For fires close to a spill or where vapors are present, use acid-resistant personal protective equipment.

Flashpoint and Method: Not Applicable.

Upper and Lower Flammable Limit: Not Applicable.

Autoignition Temperature: Not Applicable.

SECTION 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Procedures for Cleanup: Control source of release if possible to do safely. Contain spill, isolate hazard area, and deny entry to unauthorized personnel. Dike area around spill and pump uncontaminated acid back to process if possible. Neutralize spilled material with alkali such as sodium carbonate or sodium bicarbonate, soda ash, lime or limestone granules. If neutralized with lime rock or soda ash, good ventilation is required during neutralization because of the release of carbon dioxide gas. Allow to stand for 1-2 hours to complete neutralization, then absorb any liquid in solid absorbent such as vermiculite or clay absorbents. Place spilled material in suitable labeled containers for final disposal. Treat or dispose of waste spilled material and/or contaminated absorbent material in accordance with all local, regional and national regulations.

Personal Precautions: Acid resistant protective clothing and gloves. Sleeves and pant legs should be worn outside, not tucked into gloves and rubber boots. Use close-fitting safety goggles or a combination of safety goggles and a face shield where splashing is a possibility. Respiratory protection equipment should be worn where exposure to hazardous levels of mist or fume is possible.

Environmental Precautions: This product can pose a threat to the environment. Contamination of soil and water should be prevented. Keep spillage from entering ground, streams or sewers.

SECTION 7. HANDLING AND STORAGE

Store in a dry, cool, well-ventilated area away from incompatible substances. Keep in tightly closed containers which are appropriately labeled. Do not allow contact with water. Do not store near alkaline substances. Always practice good personal hygiene. Refrain from eating, drinking, or smoking in work areas. Thoroughly wash hands before eating, drinking, or smoking.

EU Safety Phrase(s): S26 - in case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice; S30 - never add water to this product; S45 – In case of accident or if you feel unwell seek medical advice immediately (show the label where possible).

SECTION 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Protective Clothing: Protective clothing and gloves as well as glasses, goggles or face shield. Appropriate protective clothing should be worn where any possibility exists that skin contact can occur. Use close-fitting safety goggles or a combination of safety goggles and a face shield where any possibility exists that eye contact can occur. An eyewash and quick drench should be provided. Workers should wash immediately when skin becomes contaminated and at the end of each work shift.

Ventilation: Use adequate local or general ventilation to maintain the concentration of sulfuric acid aerosol mists below recommended occupational exposure limits.

Respiratory Protection: Where sulfuric acid mists are generated and cannot be controlled to within acceptable levels, use appropriate NIOSH-approved respiratory protection equipment (a combination of a 42CFR84 Class N, R or P-100 particulate filter and an acid gas cartridge). Note: sulfuric acid mist also causes eye irritation at high concentrations and a full face respirator or supplied air respirator may be necessary in some cases.

SECTION 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance: Clear, Colorless, Oily Liquid	**Odor:** Odorless when cold	**Physical State:** Liquid	**pH:** Concentration dependant <0.1 (93% Sol'n), 0.3 (5% or 1N Sol'n)
Vapor Pressure: <0.04 kPa (<0.3 mm Hg) @ 25ºC	**Vapor Density:** 3.4 (air = 1)	**Boiling Point/Range:** 280°C	**Freezing/Melting Point/Range:** -35°C
Specific Gravity: 1.84	**Evaporation Rate:** Not Applicable	**Coefficient of Water/Oil Distribution:** No Data Available	**Odor Threshold:** > 1 mg/m³

Solubility in Water:
Completely soluble with generation of heat

SECTION 10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability & Reactivity: Stable under normal temperatures and pressures. Decomposes at 340ºC into sulfur trioxide and water. Extremely reactive with metals, alkalis and many other organic and inorganic chemicals. Hazardous gases such as hydrogen cyanide, hydrogen sulfide and acetylene are evolved on contact with chemicals such as cyanides, sulfides and carbides. Contact with combustible organic matter may cause fire or explosion. Dilution with water generates excessive heat and spattering or boiling may occur. Always add acid to water, NEVER ADD WATER TO ACID.

Incompatibilities: Combustible materials, organic materials, oxidizers, amines, bases, water, excess heat, and metals .

Hazardous Decomposition Products: Sulfur dioxide, sulfur trioxide.

SECTION 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

General: Concentrated sulfuric acid exerts a strong corrosive action on all tissues due to its severe dehydration action (removing water from tissues). The severity of the chemical burn produced by the concentrated acid is proportional to the strength of the acid and the duration of contact. Burns are deep but typically not severely painful. Prolonged exposure to dilute solutions or acid mists may lead to irritation of the eyes and skin causing chronic conjunctivitis and dermatitis. Inhalation of sulfuric acid mist or fumes may result in irritation of the respiratory tract possibly leading to laryngeal spasm. Asthmatics may be more sensitive to inhaling sulfuric acid mists. IARC and the ACGIH have concluded there is sufficient evidence that occupational exposure to strong inorganic acid mists containing sulfuric acid is carcinogenic or potentially carcinogenic to humans.

Acute:
Skin/Eye: Splashes can cause severe eye burns and may cause irreversible eye injury and possible blindness. Skin contact results in severe burns and may result in permanent scarring. High levels of sulfuric acid mists and aerosols are also irritating to the eyes and skin.

Inhalation: Inhalation may cause severe irritation of the respiratory tract with sore throat, coughing, shortness of breath, laryngeal spasm and delayed lung edema. These symptoms may be aggravated by physical exertion.

Ingestion: Ingestion is unlikely in industrial use but will result in severe burns to the mouth, throat, esophagus and stomach which could lead to permanent damage to the digestive tract. Small amounts of acid can also enter the lungs during ingestion or subsequent vomiting and cause serious lung injury.

Chronic: Prolonged exposure to dilute solutions or mists may result in eye irritation (chronic conjunctivitis) and produce skin dermatitis. Exposure to high concentrations of acid mist has caused erosion and discoloration of the anterior teeth. Sulfuric acid is not listed as a carcinogen by OSHA, National Toxicology Program (NTP), International Agency for Research on Cancer (IARC), ACGIH or the EU. IARC has concluded that there is sufficient evidence that occupational exposure to strong inorganic acid mists containing sulfuric acid is carcinogenic to humans, resulting in an increased incidence of primarily laryngeal cancers. The ACGIH lists strong inorganic acid mists containing sulfuric acid as a suspect human carcinogen (A2) and the NTP have recently re-classified strong inorganic acid mists containing sulfuric acid to a known human carcinogen. OSHA and the EU do not list sulfuric acid mist as a carcinogen.

SECTION 12. ECOLOGICAL INFORMATION

Sulfuric acid is very corrosive and is highly toxic to aquatic and terrestrial life at low concentrations.

SECTION 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Do not wash down drain or allow to reach natural watercourses. Dispose of neutralized waste consistent with regulatory requirements. If neutralized with lime rock or soda ash, good ventilation is required during neutralization because of the release of carbon dioxide gas.

SECTION 14. TRANSPORT INFORMATION

Proper Shipping Name Transport Canada and U.S. DOT	Sulfuric Acid
Transport Canada and U.S. DOT Hazard Classification	Class 8, Packing Group II
Transport Canada and U.S. DOT Product Identification Number	UN1830
Marine Pollutant	No
IMO Classification	Class 8

SECTION 15. REGULATORY INFORMATION

U.S.

Listed on TSCA Inventory	Yes
Hazardous Under Hazard Communication Standard	Yes
CERCLA Section 103 Hazardous Substances	Sulfuric Acid Yes RQ: 1000 lbs. (454 kg.)
EPCRA Section 302 Extremely Hazardous Substance	Yes RQ: 1000 lbs. (454 kg.) Threshold Planning Quantity: 1000 lbs.
EPCRA Section 311/312 Hazard Categories	Immediate (Acute) Health Hazard - Corrosive Immediate (Acute) Health Hazard - Highly Toxic
EPCRA Section 313 Toxic Release Inventory	Sulfuric Acid CAS NO. 7664-93-9 Percent by Weight: 93

CANADIAN:

Listed on Domestic Substances List:	Yes
WHMIS Classification	Controlled Product, Classification D1A (Immediate & Serious Toxic Effects), E (Corrosive Material)

EUROPEAN UNION:

Listed on the European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)	Yes
EU Classification:	Corrosive

SECTION 16. OTHER INFORMATION

The information in this Material Safety Data Sheet is based on the following references:

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1991, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, 6th Edition plus updates.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2002, Guide to Occupational Exposure Values.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2003, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices.
- Canadian Centre for Occupational Health & Safety CHEMINFO Record No. 122 - Sulfuric Acid, 2003-04.
- Commission de la santé et la sécurité du travail, Service du Répertoire toxicologique, Acide Sulfurique, 2000-03.
- European Economic Community, Commission Directives 91/155/EEC, 93/21/EEC, and 67/548/EEC.
- Industry Canada, Controlled Products Regulations SOR/88-66, as amended.
- International Chemical Safety Cards (WHO/IPCS/ILO), ICSC:0362 – Sulfuric Acid (Revised Oct 2000).
- Merck & Co., Inc., 2001, The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals, Thirteenth Edition.
- National Library of Medicine, National Toxicology Information Program, 2003, Hazardous Substance Data Bank.
- Patty's Toxicology, Fifth Edition, 2001: E. Bingham, B. Cohrssen & C.H. Powell, Ed.
- Sax, N. Irving, 1989, Dangerous Properties of Industrial Materials, Seventh Edition.
- U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. CD-ROM Edition DHHS (NIOSH) Publication No. 2001-145, August 2001.
- U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Toxicological Profile for Sulfur Trioxide and Sulfuric Acid, December 1998.
- U.S. Occupational Safety and Health Administration, 1989, Code of Federal Regulations, Title 29, Part 1910.
- Urben, P.G., 1995, Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, Fifth Edition.

Notice to Reader

Although reasonable precautions have been taken in the preparation of the data contained herein, it is offered solely for your information, consideration and investigation. Teck Cominco American Incorporated extends no warranty and assumes no responsibility for the accuracy of the content and expressly disclaims all liability for reliance thereon. This material safety data sheet provides guidelines for the safe handling and processing of this product; it does not and cannot advise on all possible situations. Therefore, your specific use of this product should be evaluated to determine if additional precautions are required. Individuals exposed to this product should read and understand this information and be provided pertinent training prior to working with this product.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **METHYL ISOBUTYL CARBINOL**

Other name(s): Methyl amyl alcohol; 4-Methyl-2-pentanol; Isobutyl methyl carbinol; MIBC.

Recommended Use: Solvent; mineral floatation agent.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937

Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of NOHSC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Flammable. Irritating to respiratory system.

Safety Phrases: Do not breathe vapour. Avoid contact with skin and eyes.

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components / CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Methyl isobutyl carbinol 108-11-2	99%	R10, R37

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. If patient finds breathing difficult and develops a bluish discolouration of the skin (which suggests a lack of oxygen in the blood - cyanosis), ensure airways are clear of any obstruction and have a qualified person give oxygen through a face mask. Apply

artificial respiration if patient is not breathing. Seek immediate medical advice.

Skin Contact: If skin contact occurs, remove contaminated clothing and wash skin with running water. If irritation occurs seek medical advice.

Eye Contact: If in eyes, wash out immediately with water. In all cases of eye contamination it is a sensible precaution to seek medical advice.

Ingestion: Rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment: Treat symptomatically.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products: Flammable liquid. May form flammable vapour mixtures with air. Vapour may travel a considerable distance to source of ignition and flash back.

Precautions for fire fighters and special protective equipment: On burning will emit toxic fumes, including those of oxides of carbon . Heating can cause expansion or decomposition of the material, which can lead to the containers exploding. If safe to do so, remove containers from the path of fire. Keep containers cool with water spray. Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to vapour or products of combustion.

Suitable Extinguishing Media: Foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 3[Y]

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures: Shut off all possible sources of ignition. Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up: Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in vapours. Work up wind or increase ventilation. Contain - prevent run off into drains and waterways. Use absorbent (soil, sand or other inert material). Use a spark-free shovel. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage: Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from sources of heat or ignition. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep containers closed when not in use - check regularly for leaks.

Precautions for safe handling: Avoid skin and eye contact and breathing in vapour. All potential sources of ignition (open flames, pilot lights, furnaces, spark producing switches and electrical equipment etc) must be eliminated both in and near the work area. Do NOT smoke.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Methyl isobutyl carbinol: 8hr TWA = 104 mg/m3 (25 ppm), 15 min STEL = 167 mg/m3 (40 ppm), Sk

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

STEL (Short Term Exposure Limit) - the average airborne concentration over a 15 minute period which should not be exceeded at any time during a normal eight hour work day. According to current knowledge this concentration should neither impair the health of, nor cause undue discomfort to, nearly all workers.

`Sk' Notice - absorption through the skin may be a significant source of exposure. The exposure standard is invalidated if such contact should occur.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate and that air concentrations of components are controlled below quoted Exposure Standards. Vapour heavier than air - prevent concentration in hollows or sumps. DO NOT enter confined spaces where vapour may have collected. If inhalation risk exists: Use with local exhaust ventilation or while wearing organic vapour respirator. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: G - OVERALLS, SAFETY SHOES, SAFETY GLASSES, GLOVES, RESPIRATOR.

Wear overalls, safety glasses and impervious gloves. Use with adequate ventilation. If inhalation risk exists wear organic vapour respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state: Clear Liquid

Colour:	Colourless
Odour:	Slightly Irritating , Alcohol
Molecular Formula:	(CH3)2CHCH2CH(OH)CH3
Specific Gravity:	0.808 @20°C
Relative Vapour Density (air=1):	3.53
Vapour Pressure (20 °C):	4.7 mm Hg
Flash Point (°C):	42.4
Flammability Limits (%):	1 - 5.5
Autoignition Temperature (°C):	360.3
Solubility in water (g/L):	18.2
Boiling Point/Range (°C):	132
pH:	Not available

Freezing Point/Range (°C): < -50

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Stable.

Conditions to avoid: Avoid exposure to heat, sources of ignition, and open flame.

Incompatible materials: Incompatible with strong inorganic acids , and oxidising agents .

Hazardous decomposition products: Oxides of carbon.

Hazardous reactions: Hazardous polymerisation will not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting and central nervous system depression. If the victim is showing signs of central system depression (like those of drunkeness) there is greater likelihood of the patient breathing in vomit and causing damage to the lungs.

Eye contact: May be an eye irritant.

Skin contact: Contact with skin may result in irritation. Will have a degreasing action on the skin. Repeated or prolonged skin contact may lead to irritant contact dermatitis. Can be absorbed through the skin with resultant adverse effects.

Inhalation: Material is irritant to the mucous membranes of the respiratory tract (airways). Breathing in vapour can result in headaches, dizziness, drowsiness, and possible nausea. Breathing in high concentrations can produce central nervous system depression, which can lead to loss of co-ordination, impaired judgement and if exposure is prolonged, unconsciousness.

Long Term Effects:

No information available for the product.

Toxicological Data:

Oral LD50 (rat):	2600 mg/kg.
Dermal LD50 (rabbit):	2900 mg/kg.
Inhalation LC50 (rat):	>3776 ppm/4hr

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods: Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor. Advise flammable nature. Normally suitable for incineration by an approved agent.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

UN No:	2053
Class-primary	3 Flammable Liquid
Packing Group:	III
Proper Shipping Name:	METHYL ISOBUTYL CARBINOL

Hazchem Code: 3[Y]

Marine Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS.

UN No:	2053
Class-primary:	3 Flammable Liquid
Packing Group:	III
Proper Shipping Name:	METHYL ISOBUTYL CARBINOL

Air Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No: 2053
Class-primary: 3 Flammable Liquid
Packing Group: III
Proper Shipping Name: METHYL ISOBUTYL CARBINOL

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of NOHSC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: Xi: Irritant

Risk Phrase(s): R10: Flammable.
R37: Irritating to respiratory system.

Safety Phrase(s): S23: Do not breathe vapour/mist/aerosol.
S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S36/37: Wear suitable protective clothing and gloves.

Poisons Schedule: None allocated.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

Supplier Material Safety Data Sheet; 02/ 2006.

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **SODIUM HYDROSULPHIDE**

Other name(s): Sodium hydrosulfide; Sodium hydrogen sulphide; Sodium bisulphide; Sodium mercaptan; Sodium sulphhydrate; Sodium hydrosulfide; Sodium hydrosulfide dihydrate.

Recommended Use: Paper pulping, dyestuffs processing, rayon and cellophane desulfurising, unhairing hides, bleaching agent.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Contact with acids liberates toxic gas. Causes burns. Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrases: Do not breathe dust. Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection. In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label whenever possible).

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Sodium hydrosulfide	16721-80-5	>70%	R31, R34, R41
Water of crystallisation	7732-18-5	>=25%	-

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. If patient finds breathing difficult and develops a bluish discolouration of the skin (which suggests a lack of oxygen in the blood - cyanosis), ensure airways are clear of any obstruction and have a qualified person give oxygen through a face mask. Apply artificial respiration if patient is not breathing. Seek immediate medical advice.

Skin Contact:
If spilt on large areas of skin or hair, immediately drench with running water and remove clothing. Continue to wash skin and hair with plenty of water (and soap if material is insoluble) until advised to stop by the Poisons Information Centre or a doctor. For skin burns, cover with a clean, dry dressing until medical help is available.

Eye Contact:
If in eyes, hold eyelids apart and flush the eye continuously with running water. Continue flushing until advised to stop by a Poisons Information Centre or a doctor, or for at least 15 minutes.

Ingestion:
Immediately rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically. Can cause corneal burns.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Non-combustible material.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of hydrogen sulfide , and oxides of sulfur . Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.

Suitable Extinguishing Media:
Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 2X

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in dust. Work up wind or increase ventilation. Cover with damp absorbent (inert material, sand or soil). Sweep or vacuum up, but avoid generating dust. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Wash area down with excess water.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage:
Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Protect from moisture. Store away from incompatible materials described in Section 10. Do not store in aluminium, copper, or zinc containers. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in dust.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits: No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, Exposure Standard(s) for constituent(s) and decomposition product(s):

Dusts not otherwise classified: 8hr TWA = 10 mg/m^3
Hydrogen sulfide: 8hr TWA = 14 mg/m^3 (10 ppm), 15 min STEL 21 mg/m^3 (15 ppm)

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

STEL (Short Term Exposure Limit) - the average airborne concentration over a 15 minute period which should not be exceeded at any time during a normal eight hour work day. According to current knowledge this concentration should neither impair the health of, nor cause undue discomfort to, nearly all workers.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate and that air concentrations of components are controlled below quoted Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: F - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, DUST MASK.

Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If dust exists, wear dust mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Chips or Flakes
Colour:	Yellow
Odour:	Rotten egg
Molecular Formula:	HNaS.2H2O
Solubility:	Soluble in water.
Specific Gravity:	1.5
Relative Vapour Density (air=1):	Not applicable
Vapour Pressure (20 °C):	Not applicable
Flash Point (°C):	Not applicable
Flammability Limits (%):	Not available
Autoignition Temperature (°C):	120
Melting Point/Range (°C):	55
Boiling Point/Range (°C):	>150
pH:	11 (10 g/L water)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Deliquescent. Corrosive to aluminium , copper , and zinc .

Conditions to avoid: Avoid exposure to moisture. Avoid exposure to heat, sources of ignition, and open flame. Avoid dust generation.

Incompatible materials: Incompatible with acids , water , moisture , carbon , diazonium salts , and oxidising agents .

Hazardous decomposition products: Hydrogen sulfide. Oxides of sulfur.

Hazardous reactions: Sodium hydrosulfide releases highly toxic and highly flammable hydrogen sulfide gas if mixed with an acid or if exposed to excessive heat. Hydrogen sulfide has a pungent rotten egg odour.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, abdominal pain and chemical burns to the gastrointestinal tract.

Eye contact: A severe eye irritant. Corrosive to eyes; contact can cause corneal burns. Contamination of eyes can result in permanent injury.

Skin contact: Contact with skin will result in severe irritation. Corrosive to skin - may cause skin burns.

Inhalation: Breathing in dust may result in respiratory irritation.

Long Term Effects:
May cause impaired memory, paralysis, impairment of the central nervous system.

Toxicological Data:
Oral LD50 (rat): 200 mg/kg

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

Terrestrial toxicity: Very toxic to terrestrial species.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to local government authority for disposal recommendations. Dispose of material through a licensed waste contractor. Decontamination and destruction of containers should be considered.

14. TRANSPORT INFORMATION

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

UN No:	2949
Class-primary	8 Corrosive
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	SODIUM HYDROSULPHIDE, HYDRATED
Hazchem Code:	2X

Marine Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS.

UN No:	2949
Class-primary:	8 Corrosive
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	SODIUM HYDROSULPHIDE HYDRATED
IMDG EMS Fire:	F-A
IMDG EMS Spill:	S-B

Air Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No:	2949
Class-primary:	8 Corrosive
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	SODIUM HYDROSULPHIDE HYDRATED

15. REGULATORY INFORMATION

Classification:	This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.
Hazard Category:	C: Corrosive
Risk Phrase(s):	R31: Contact with acids liberates toxic gas. R34: Causes burns. R41: Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrase(s):

S22: Do not breathe dust.
S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
S45: In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label whenever possible).

Poisons Schedule: None allocated.

All the constituents of this material are listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

Supplier Material Safety Data Sheet; 03/ 2004.

This safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary SDS
Change to Transport Information

This SDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **SODIUM METABISULPHITE (ALL GRADES)**

Other name(s): Sodium metabisulfite; Sodium pyrosulphite; Disodium pyrosulphite; SMB powder; Grape guards; Sodium disulphite.

Recommended Use: Preservative for foods; antioxidant.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Harmful if swallowed. Contact with acids liberates toxic gas. Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrases: Do not breathe dust. Avoid contact with eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear eye / face protection. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.

Poisons Schedule: S5 Caution.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Sodium metabisulfite	7681-57-4	100%	R22, R31, R41

4. FIRST AID MEASURES

For advice, contact a Poisons Information Centre (e.g. phone Australia 131 126; New Zealand 0800 764 766) or a doctor.

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact:
If skin contact occurs, remove contaminated clothing and wash skin with running water. If irritation occurs seek medical advice.

Eye Contact:
Immediately wash in and around the eye area with large amounts of water for at least 15 minutes. Eyelids to be held apart. Remove clothing if contaminated and wash skin. Urgently seek medical assistance. Transport to hospital or medical centre.

Ingestion:
Rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically. Can cause corneal burns.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Non-combustible material.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of sulfur dioxide . Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.

Suitable Extinguishing Media:
Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in dust. Work up wind or increase ventilation. Cover with damp absorbent (inert material, sand or soil). Sweep or vacuum up, but avoid generating dust. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Wash area down with excess water.

7. HANDLING AND STORAGE

This material is a Scheduled Poison S5 and must be stored, maintained and used in accordance with the relevant regulations.

Conditions for safe storage:
Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from foodstuffs. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in dust. Avoid handling which leads to dust formation. Keep out of reach of children.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Sodium metabisulfite: 8hr TWA = 5 mg/m^3

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate to maintain air concentrations below Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: F - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, DUST MASK.

Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If dust exists, wear dust mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Solid
Colour:	White
Odour:	Characteristic
Molecular Formula:	Na2 O5 S2
Solubility:	Soluble in water.
Specific Gravity:	1.48
Relative Vapour Density (air=1):	Not available
Vapour Pressure (20 °C):	Not available
Flash Point (°C):	Not available
Flammability Limits (%):	Not available
Autoignition Temperature (°C):	Not available
Solubility in water (g/L):	640 @20°C
Melting Point/Range (°C):	ca. 150
Decomposition Point (°C):	>150
pH:	4.0-5.0 (50g/water, 20°C)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Slowly oxidized on exposure to air and moisture.

Conditions to avoid: Avoid exposure to heat.

Incompatible materials: Incompatible with acids , and oxidising agents .

Hazardous decomposition products: Sulfur dioxide.

Hazardous reactions: None known.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, and abdominal pain.

Eye contact: A severe eye irritant. Contamination of eyes can result in permanent injury.

Skin contact: Contact with skin may result in irritation. May cause skin sensitisation in sensitive individuals. Repeated or prolonged skin contact may lead to allergic contact dermatitis.

Inhalation: Breathing in dust may result in respiratory irritation. May cause respiratory sensitisation in sensitive individuals, producing asthma-like symptoms.

Long Term Effects:
Sodium metabisulfite can sensitise the respiratory tract of allergic persons.

Toxicological Data:
Oral LD50 (rat): 1540 mg/kg.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

96hr LC50 (fish): 150-220 mg/L (S. gairdnerii)

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Marine Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; NON-DANGEROUS GOODS.

Air Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; NON-DANGEROUS GOODS.

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: Xn: Harmful
Xi: Irritant

Risk Phrase(s): R22: Harmful if swallowed.
R31: Contact with acids liberates toxic gas.
R41: Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrase(s): S22: Do not breathe dust.
S25: Avoid contact with eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S39: Wear eye / face protection.
S46: If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.

Poisons Schedule: S5 Caution.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

Supplier Material Safety Data Sheet; not dated.

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **SODIUM SULPHITE**

Other name(s): Na Sulfite; Na Sulphite; Sodium sulfite.

Recommended Use: Antioxidant, bleaching, preservative, reducing agent.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937

Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Based on available information, not classified as hazardous according to criteria of ASCC; NON-HAZARDOUS SUBSTANCE.

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Contact with acids liberates toxic gas.

Safety Phrases: Keep away from acids .

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components / CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Sodium sulfite 7757-83-7	98%	-

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact:	If skin contact occurs, remove contaminated clothing and wash skin with running water. If irritation occurs seek medical advice.
Eye Contact:	If in eyes, wash out immediately with water. In all cases of eye contamination it is a sensible precaution to seek medical advice.
Ingestion:	Rinse mouth with water. If swallowed, give a glass of water to drink. If vomiting occurs give further water. Seek medical advice.
Medical attention and special treatment:	Treat symptomatically.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:	Non-combustible material.
Precautions for fire fighters and special protective equipment:	Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of oxides of sulfur . Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.
Suitable Extinguishing Media:	Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Water fog (or if unavailable fine water spray), foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:	If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.
Methods and materials for containment and clean up:	Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in dust. Work up wind or increase ventilation. Cover with damp absorbent (inert material, sand or soil). Sweep or vacuum up, but avoid generating dust. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Wash area down with excess water.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage:	Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.
Precautions for safe handling:	Avoid skin and eye contact and breathing in dust. Avoid handling which leads to dust formation.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits:
No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, Exposure Standard(s) for particulates:

Nuisance dust: 8hr TWA = 10 mg/m3
Decomposition product(s):
Sulfur dioxide: 8hr TWA = 5.2 mg/m3 (2 ppm), 15 min STEL = 13 mg/m3 (5 ppm)

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

STEL (Short Term Exposure Limit) - the average airborne concentration over a 15 minute period which should not be exceeded at any time during a normal eight hour work day. According to current knowledge this concentration should neither impair the health of, nor cause undue discomfort to, nearly all workers.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Use in well ventilated areas. Ensure ventilation is adequate to maintain air concentrations below Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: E - OVERALLS, SAFETY SHOES, SAFETY GLASSES, GLOVES, DUST MASK.

Wear overalls, safety glasses and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If excessive dust exists, wear dust mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Crystalline Powder
Colour:	White / Off-white
Odour:	Slight
Molecular Formula:	Na2SO3
Solubility:	Soluble in water.
Specific Gravity:	2.63 @20°C
Relative Vapour Density (air=1):	Not available

Vapour Pressure (20 °C):	Not available
Flash Point (°C):	Not applicable
Flammability Limits (%):	Not available
Autoignition Temperature (°C):	Not available
Melting Point/Range (°C):	Not available
Decomposition Point (°C):	ca. 600
pH:	11 (20% solution)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Stable under normal conditions.

Conditions to avoid: Avoid exposure to moisture.

Incompatible materials: Incompatible with acids , and oxidising agents .

Hazardous decomposition products: Oxides of sulfur.

Hazardous reactions: Reacts with acids liberating toxic fumes.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, and gastrointestinal irritation.

Eye contact: May be an eye irritant. Exposure to the dust may cause discomfort due to particulate nature. May cause physical irritation to the eyes.

Skin contact: Contact with skin may result in irritation.

Inhalation: Breathing in dust may result in respiratory irritation.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data:

Oral LD50 (rat): 3560 mg/kg.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

Aquatic toxicity:
Harmful to aquatic organisms.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods: Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor. Normally suitable for disposal at approved land waste site.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Marine Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; NON-DANGEROUS GOODS.

Air Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; NON-DANGEROUS GOODS.

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: Based on available information, not classified as hazardous according to criteria of ASCC; NON-HAZARDOUS SUBSTANCE.
Poisons Schedule: None allocated.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

`Registry of Toxic Effects of Chemical Substances'. Ed. D. Sweet, US Dept. of Health & Human Services: Cincinatti, 2006.

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot

anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **ZINC SULPHATE**

Other name(s): Zinc sulphate monohydrate; Zinc sulfate monohydrate; Zinc vitriol; White vitriol.

Recommended Use: Fertilizer.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937

Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of ASCC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Harmful if swallowed. Risk of serious damage to eyes. Very toxic to aquatic organisms. May cause long term adverse effects in the aquatic environment.

Safety Phrases: Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: S6 Poison.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components / CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Zinc sulfate 7733-02-0	>99%	R22, R41, R50/53

4. FIRST AID MEASURES

For advice, contact a Poisons Information Centre (Phone eg. Australia 131 126; New Zealand 0 800 764766) or a doctor.

Inhalation: Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact: If skin contact occurs, remove contaminated clothing and wash skin with running water. If irritation occurs seek medical advice.

Eye Contact: Immediately wash in and around the eye area with large amounts of water for at least 15 minutes. Eyelids to be held apart. Remove clothing if contaminated and wash skin. Urgently seek medical assistance. Transport to hospital or medical centre.

Ingestion: Rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment: Treat symptomatically. Can cause corneal burns.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products: Non-combustible material.

Precautions for fire fighters and special protective equipment: Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of oxides of sulfur , and oxides of zinc. Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition. Keep containers cool with water spray.

Suitable Extinguishing Media: Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 2Z

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures: If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up: Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact. Avoid breathing in dust. Work up wind or increase ventilation. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

This material is a Scheduled Poison S6 and must be stored, maintained and used in accordance with the relevant regulations.

Conditions for safe storage: Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from incompatible materials described in Section 10. Store away from foodstuffs. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.

Precautions for safe handling: Avoid skin and eye contact and breathing in dust. Keep out of reach of children.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits:
No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, Exposure Standard(s) for particulates:

Dusts not otherwise classified: 8hr TWA = 10 mg/m3

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate to maintain air concentrations below Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: F - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, DUST MASK.

Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If dust exists, wear dust

mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Powder
Colour:	Colourless
Odour:	Odourless
Molecular Formula:	ZnSO4 (.-H2O; .-7H2O)
Solubility:	Soluble in water.
Specific Gravity:	1.97
Relative Vapour Density (air=1):	Not available
Vapour Pressure (20 °C):	Not available
Flash Point (°C):	Not applicable
Flammability Limits (%):	Not applicable
Autoignition Temperature (°C):	Not applicable
Melting Point/Range (°C):	100
pH:	Not available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Stable.

Conditions to avoid: Avoid dust generation. Avoid contact with foodstuffs.

Incompatible materials: Incompatible with acids , and water .

Hazardous decomposition products: Oxides of zinc. Oxides of sulfur.

Hazardous reactions: Hazardous polymerisation will not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, and gastrointestinal irritation.

Eye contact: A severe eye irritant. Contamination of eyes can result in permanent injury.

Skin contact: Contact with skin may result in irritation.

Inhalation: Breathing in dust may result in respiratory irritation.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data:

Oral LD50 (rat): 1891 mg/kg.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

Aquatic toxicity:
Very toxic to aquatic organisms. May cause long term adverse effects in the aquatic environment.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods: Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

UN No: 3077
Class-primary 9 Miscellaneous Dangerous Goods
Packing Group: III
Proper Shipping Name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (ZINC SULPHATE)
Hazchem Code: 2Z

Marine Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS.

UN No: 3077
Class-primary: 9 Miscellaneous Dangerous Goods
Packing Group: III
Proper Shipping Name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (ZINC SULPHATE)

Air Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No: 3077
Class-primary: 9 Miscellaneous Dangerous Goods
Packing Group: III
Proper Shipping Name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (ZINC SULPHATE)

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of ASCC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: Xn: Harmful
Xi: Irritant

Risk Phrase(s): R22: Harmful if swallowed.
R41: Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrase(s): S22: Do not breathe dust.
S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
S60: This material and its container must be disposed of as hazardous waste.

Poisons Schedule: S6 Poison.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
Revised Primary MSDS
Change in Hazardous Substance Classification

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the

contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Date of issue 05.09.2008

STATEMENT OF HAZARDOUS NATURE

'Not classified as hazardous according to criteria of Worksafe Australia'

COMPANY DETAILS

Company: Chemical & Mining Services Pty Limited
Address: Suite 101A, Level 1, 345 Pacific Highway, Lindfield NSW 2070
Telephone: 61 2 9415 6788 **Facsimile:** 61 2 9415 6733
24 Hour Emergency Response Service: CHEMWATCH - 1800 039 008

IDENTIFICATION

Product:	**INTERFROTH®6500 (Formerly Interfroth 56)**
Manufacturers' Product Code:	**IF6500**
UN Number:	**Not Applicable**
Dangerous Goods Class, etc:	**Not Applicable**
Packaging Group:	**Not Applicable**
Hazchem Code:	**Not Applicable**
Poisons Schedule Number:	**Not Applicable**
Use:	**Flotation Frother**

Physical Description/Properties

Appearance:	**Clear to Light Yellow Liquid**
Boiling Point Range:	**210 - 250°C**
Specific Gravity:	**1.18 @ 20°C**
Flash Point:	**>100°C**
Solubility in Water:	**0.7% (approx)**
Flammability Limits:	**0.78 – 7.9%**
Freezing Point:	**0ºC**
Viscosity:	**14.5 cps @ 25ºC**

Other Properties

Ingredients

Chemical Name	**Proportion**
Alkyl Aryl Ester	**100%**

***INTERFROTH® is the registered trade name of Chemical & Mining Services Pty Limited**

HEALTH HAZARD INFORMATION

Health Effects
Acute:

Toxicity:	**Low acute oral toxicity (LD_{50} rat 6.9 g/kg)**
TLV:	**5 mg/m^3**
Swallowed:	**May cause gastrointestinal irritation.**
Eye:	**Liquid will cause transient eye irritation, but permanent is unlikely.**
Skins:	**Unlikely to cause skin irritation. Prolonged contact may cause defatting.**
Inhaled:	**High concentration of vapour or mist may cause irritation to the nose, throat and mucous membranes.**

Chronic:

First Aid:

Swallowed:	**Vomiting should not be induced. Drink copious quantities of water or milk. Seek medical attention immediately.**
Eye:	**Flush immediately with water for 15 minutes. Refer residual irritation to a physician.**
Skin:	**Wash well with soap and water. Remove contaminated clothing.**
Inhalation:	**Move victim to fresh air. If exposure is severe oxygen may be needed.**

PRECAUTIONS FOR USE

Exposure Standards:	**Operate in a well ventilated area using normal protective clothing.**
Engineering Controls:	**Avoid contact with PVC, Viton and some synthetic rubbers as swelling is likely to occur. Suitable material for pump wetted areas, PVDF, Stainless Steel, EPDM and Teflon.**
Personal Protection:	**Use goggles, gloves and boots.**
Flammability:	**Flash Point is >100°C (Do not use naked flame).**

SAFE HANDLING INFORMATION

Storage and Transport: **INTERFROTH®6500 should be stored in mild steel, or stainless steel tanks.**

Do NOT store in PVC or Synthetic rubber vessels.

The storage area should be cool and well ventilated. The product should be protected from sources of ignition, heat or powerful oxidizing agents. Keep containers tightly closed when not in use. Avoid contact with water during storage.

The product should be handled in a well ventilated area, protective clothing, including safety glasses and gloves should be worn.

Conditions to avoid:

- **Do not weld, cut, grind or drill on or near drums or bulk tanks.**
- **Keep well away from naked flame, incompatible materials or oxidizing agents.**
- **Avoid contact with PVC and synthetic rubbers.**

Spills and Disposal: **Small spills: Shut off all sources of ignition. Wear protective clothing, eye protection and self-contained breathing apparatus. If the spill or leak is small, a full facepiece air purifying cartridge respirator equipped for organic vapours is satisfactory. Absorb onto sand or absorbent paper and transport to the open air for eventual disposal. Wash spill site thoroughly with soap and water, and ventilate the area well.**

Large spills: Contain by dyking with soil or other non-combustible sorbent material and then pump into approved waste containers; or absorb with non-combustible sorbent material and place residue in approved waste containers. Transport

contaminated product and cleaning materials to a controlled site for disposal. Wash spill site with a large volume of water and allow to drain (or pump) into an approved water treatment system.

Additional Advice: Comply with all local regulations on spill reporting, handling and disposal of waste.

Fire/Explosion Hazard:

Extinguishing Media: **CO_2, water spray and foam. Use water spray to cool nearby containers and structures.**

Special Hazards: **INTERFROTH®6500 is combustible, having a flash point of >100°C (min).**

At elevated temperature in an enclosed space, ignited vapours may explode.

Protective Clothing: **Fire fighters should wear self-contained breathing apparatus and full protective clothing.**

OTHER INFORMATION

Environmental Precautions: **Contain, prevent liquid entering sewers, water courses and rivers, basements and workpits and soil. Sewers must be covered and basements/workpits evacuated.**

Discharge of high concentrations into waterways can affect aquatic life. Normal effluent from tailings dams is considered safe.

EXCLUSION OF LIABILITY

Information contained in this material safety data sheet is accurate at the date of publication to the best of the knowledge of Chemical & Mining Services Pty Limited. The company does not accept any liability whatsoever arising from the use of this information, or the use, application, adaption or processing of any products described herein.

CONTACT POINT IN CASE OF EMERGENCY:

CHEMICAL & MINING SERVICES PTY LTD
Telephone: (02) 9415 6788
Facsimile: (02) 9415 6733
Email: interfroth@interfroth.com
Web: www.interfroth.com

24 HOUR EMERGENCY RESPONSE SERVICE
CHEMWATCH: 1800 039 008

Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **DSF 802**

Recommended Use: Frother.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Irritating to eyes and skin.

Safety Phrases: Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
2-Ethyl hexanol	104-76-7	10-<30%	R36/38, R52/53
Non hazardous component(s)	-	to 100%	-

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact:
If skin or hair contact occurs, immediately remove any contaminated clothing and wash skin and hair thoroughly with running water. If swelling, redness, blistering or irritation occurs seek medical assistance.

Eye Contact:
If in eyes, hold eyelids apart and flush the eye continuously with running water. Continue flushing until advised to stop by a Poisons Information Centre or a doctor, or for at least 15 minutes.

Ingestion:
Rinse mouth with water. If swallowed, give a glass of water to drink. If vomiting occurs give further water. Seek medical advice.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Combustible liquid. On burning will emit toxic fumes, including those of oxides of carbon .

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to vapour or products of combustion.

Suitable Extinguishing Media:
Normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Shut off all possible sources of ignition. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in vapours. Work up wind or increase ventilation. Contain - prevent run off into drains and waterways. Use absorbent (soil, sand or other inert material). Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Classified as a C1 (COMBUSTIBLE LIQUID) for the purpose of storage and handling, in accordance with the requirements of AS 1940. Refer to State Regulations for storage and transport requirements.

Conditions for safe storage:
Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep containers closed when not in use - check regularly for leaks.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in vapour, mists and aerosols. Take precautionary measures against static discharges.

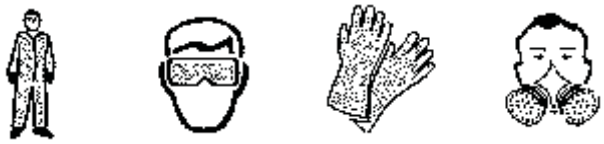
8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits: No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission.

Engineering controls:
Use in well ventilated areas. If inhalation risk exists: Use with local exhaust ventilation or while wearing organic vapour respirator. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: H - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, RESPIRATOR.



Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Use with adequate ventilation. If risk of inhalation exists, wear organic vapour respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716.
Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

When handling this product in bulk quantities, and/or in Intermediate Bulk Containers (IBC's), wear overalls, safety shoes, impervious gloves, chemical goggles, and a face shield. If inhalation risk exists, wear appropriate respiratory protection as mentioned above.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Liquid
Colour:	Dark Yellow
Odour:	Faint Specific
Solubility:	Immiscible with water.
Specific Gravity:	ca. 0.9
Relative Vapour Density (air=1):	Not available
Vapour Pressure (20 °C):	Not available
Flash Point (°C):	>70
Flammability Limits (%):	Not available
Autoignition Temperature (°C):	Not available
Boiling Point/Range (°C):	180-350
pH:	7-8

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability:	Stable under normal ambient and anticipated storage and handling conditions of temperature and pressure.
Conditions to avoid:	Avoid exposure to heat, sources of ignition, and open flame.
Incompatible materials:	Incompatible with strong oxidising agents.
Hazardous decomposition products:	Oxides of carbon.
Hazardous reactions:	None known.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion:	No adverse effects expected, however, large amounts may cause nausea and vomiting.
Eye contact:	An eye irritant.
Skin contact:	Contact with skin will result in irritation. Will have a degreasing action on the skin. Repeated or prolonged skin contact may lead to irritant contact dermatitis.

Inhalation: Breathing in mists or aerosols may produce respiratory irritation.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data:
Oral LD50 (rat): >2000 mg/kg (calculated)

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Marine Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; NON-DANGEROUS GOODS.

Air Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; NON-DANGEROUS GOODS.

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: Xi: Irritant

Risk Phrase(s): R36/38: Irritating to eyes and skin.

Safety Phrase(s): S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

All the constituents of this material are listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

16. OTHER INFORMATION

This safety data sheet has been prepared by Orica SDS Services.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary SDS

This SDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **FLOCCULANT CAKE ALSO KNOWN AS FLOCCULANT WASTE**

Recommended Use: Waste material.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Based on available information, not classified as hazardous according to criteria of Safe Work Australia; NON-HAZARDOUS SUBSTANCE.

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Water	7732-18-5	20-40%	-
Other non-hazardous components	-	>40%	-
Ammonium nitrate	6484-52-2	5-10%	-

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact:
If skin contact occurs, remove contaminated clothing and wash skin with running water. If irritation occurs seek medical advice. Launder contaminated clothing before reuse. Nitrates can be absorbed through cut, burnt or broken skin.

Eye Contact:
If in eyes, wash out immediately with water. In all cases of eye contamination it is a sensible precaution to seek medical advice.

Ingestion:
Rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek medical advice.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically. May cause methemoglobinemia. Nitrates can have a smooth muscle relaxant effect which can result in hypotension.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Decomposes on heating emitting toxic fumes.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition. If safe to do so, remove containers from path of fire.

Suitable Extinguishing Media:
Normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Clear area of all unprotected personnel. Work up wind or increase ventilation. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Wear protective equipment to prevent skin and eye contact. Cover with damp absorbent (inert material, sand or soil). Sweep or scoop up. Collect in properly labelled containers for disposal. Wash area down with excess water.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage:
Keep containers in bunded areas. Check bunds regularly for leaks.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits: No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission.

Engineering controls:
Use in well ventilated areas.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: B - OVERALLS, SAFETY SHOES, SAFETY GLASSES, GLOVES.

Wear overalls, safety glasses and impervious gloves. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Watery sludge to waxy solid cake.
Colour:	Brownish
Odour:	Slight Ammonia
Solubility:	Insoluble in water.
Specific Gravity:	0.8 - 1.1
Flash Point (°C):	N App
pH:	4 - 5

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability:	Stable under normal conditions.
Conditions to avoid:	None known.
Incompatible materials:	Incompatible with strong alkalis.
Hazardous decomposition products:	Oxides of carbon. Oxides of nitrogen. Oxides of sulfur. Oxides of aluminium. Oxides of sodium.
Hazardous reactions:	Hazardous polymerisation will not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion:	Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, and abdominal pain. Swallowing large amounts may result in headaches, dizziness and a reduction in blood pressure (hypotension).
Eye contact:	May be an eye irritant.
Skin contact:	Contact with skin may result in irritation. The ammonium nitrate component of this material can be absorbed through burnt, cut or broken skin with resultant adverse effects.
Inhalation:	Material may be irritant to the mucous membranes of the respiratory tract (airways). Absorption of nitrates by inhalation, ingestion or through burnt or broken skin may cause dilation of blood vessels by direct smooth muscle relaxation and may also cause methaemoglobinaemia.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data: For the constituent AMMONIUM NITRATE:
Oral LD50 (rat): 2217 mg/kg
Following the ingestion of nitrates in humans and animals methaemoglobinaemia has occured.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Suitable for disposal at appropriate mine site waste or dump location. Refer to Orica site management for further details/recommendations.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Marine Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; NON-DANGEROUS GOODS.

Air Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; NON-DANGEROUS GOODS.

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: Based on available information, not classified as hazardous according to criteria of Safe Work Australia; NON-HAZARDOUS SUBSTANCE.

Poisons Schedule: None allocated.

16. OTHER INFORMATION

`Registry of Toxic Effects of Chemical Substances'. Ed. D. Sweet, US Dept. of Health & Human Services: Cincinatti, 2009.

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **HYDROCHLORIC ACID 33%**

Recommended Use: Precursor for generation of chlorine dioxide gas used in water treatment.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Causes burns. Irritating to respiratory system. Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrases: Keep container in a well ventilated place. Do not breathe vapour. Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection. In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label whenever possible).

Poisons Schedule: S6 Poison.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Hydrochloric acid	-	>=20%	R34 R37 R41
Non hazardous component(s)	-	to 100%	-

4. FIRST AID MEASURES

For advice, contact a Poisons Information Centre (e.g. phone Australia 131 126; New Zealand 0800 764 766) or a doctor.

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. If patient finds breathing difficult and develops a bluish discolouration of the skin (which suggests a lack of oxygen in the blood - cyanosis), ensure airways are clear of any obstruction and have a qualified person give oxygen through a face mask. Apply artificial respiration if patient is not breathing. Seek immediate medical advice.

Skin Contact:
If spilt on large areas of skin or hair, immediately drench with running water and remove clothing. Continue to wash skin and hair with plenty of water (and soap if material is insoluble) until advised to stop by the Poisons Information Centre or a doctor.

Eye Contact:
If in eyes, hold eyelids apart and flush the eye continuously with running water. Continue flushing until advised to stop by the Poisons Information Centre or a doctor, or for at least 15 minutes. Continue to wash with large amounts of water until medical help is available.

Ingestion:
Immediately rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically. Can cause corneal burns.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Non-combustible material.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Decomposes on heating emitting toxic fumes. If safe to do so, remove containers from path of fire. Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.

Suitable Extinguishing Media:
Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 2R

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in vapours. Work up wind or increase ventilation. Contain - prevent run off into drains and waterways. Use absorbent (soil, sand or other inert material). Neutralise with lime or soda ash. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Wash area down with excess water.

7. HANDLING AND STORAGE

This material is a Scheduled Poison S6 and must be stored, maintained and used in accordance with the relevant regulations.

Conditions for safe storage:
Store in cool place and out of direct sunlight. Store away from incompatible materials described in Section 10. Store away from foodstuffs. Keep containers closed when not in use - check regularly for leaks.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in vapour, mists and aerosols. Keep out of reach of children.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits: No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, Exposure Standard(s) for constituent(s):

Hydrogen chloride: Peak Limitation = 7.5 mg/m^3 (5 ppm)

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

Peak Limitation - a ceiling concentration which should not be exceeded over a measurement period which should be as short as possible but not exceeding 15 minutes.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate and that air concentrations of components are controlled below quoted Exposure Standards. If inhalation risk exists: Use with local exhaust ventilation or while wearing suitable mist respirator. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: J - OVERALLS, RUBBER BOOTS, AIR MASK , GLOVES (Long), APRON.
* Not required if wearing air supplied mask.

Wear overalls, full face shield, elbow-length impervious gloves, splash apron and rubber boots. Use with adequate ventilation. If inhalation risk exists, wear air-supplied mask meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Clear Liquid
Colour:	Colourless to Slightly Yellow
Odour:	Pungent
Solubility:	Miscible with water.
Specific Gravity:	1.14 @ 20°C (for 28% concentration)
Relative Vapour Density (air=1):	Not available
Vapour Pressure (20 °C):	Not available
Flash Point (°C):	Not applicable
Flammability Limits (%):	Not applicable
Autoignition Temperature (°C):	Not applicable
Boiling Point/Range (°C):	98 (for 28% concentration)
pH:	ca. 1

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Corrosive to many metals with the liberation of extremely flammable hydrogen gas.

Conditions to avoid: Avoid contact with foodstuffs.

Incompatible materials: Incompatible with alkalis , oxidising agents , sodium hypochlorite , cyanides , and many metals .

Hazardous decomposition products: Hydrogen chloride.

Hazardous reactions: Reacts violently with alkalis . Reacts with oxidising agents and sodium hypochlorite liberating toxic chlorine gas.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, abdominal pain and chemical burns to the gastrointestinal tract.

Eye contact: A severe eye irritant. Corrosive to eyes; contact can cause corneal burns. Contamination of eyes can result in permanent injury.

Skin contact: Contact with skin will result in severe irritation. Corrosive to skin - may cause skin burns.

Inhalation: Breathing in mists or aerosols will produce respiratory irritation.

Long Term Effects:
Repeated exposure to low levels of hydrochloric acid may produce discolouration and erosion of teeth and ulceration of the nasal passages.

Toxicological Data: No LD50 data available for the product. However, for constituent(s) HYDROGEN CHLORIDE:
Oral LD50 (rat): >900 mg/kg.
Inhalation LC50 (rat): 3124 ppm/1h.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor. Decontamination and destruction of containers should be considered.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

UN No: 1789
Class-primary 8 Corrosive
Packing Group: II
Proper Shipping Name: HYDROCHLORIC ACID
Hazchem Code: 2R

Marine Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS.

UN No: 1789
Class-primary: 8 Corrosive
Packing Group: II
Proper Shipping Name: HYDROCHLORIC ACID

Air Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No: 1789
Class-primary: 8 Corrosive
Packing Group: II
Proper Shipping Name: HYDROCHLORIC ACID

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: C: Corrosive

Risk Phrase(s):
R34: Causes burns.
R37: Irritating to respiratory system.
R41: Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrase(s):
S9: Keep container in a well ventilated place.
S23: Do not breathe vapour/mist/aerosol.
S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
S45: In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label whenever possible).

Poisons Schedule: S6 Poison.

All the constituents of this material are listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

`Registry of Toxic Effects of Chemical Substances'. Ed. D. Sweet, US Dept. of Health & Human Services: Cincinatti, 2008.

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **LIME**

Other name(s): Calcium oxide; Quicklime; Burnt lime; Unslaked lime; Fluxing lime; Calx.
Recommended Use: Raw material.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of ASCC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Causes burns. Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrases: Do not breathe dust. Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Calcium oxide	1305-78-8	100%	R34 R41

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. Seek medical advice if effects persist.

Skin Contact:
If spilt on large areas of skin or hair, immediately drench with running water and remove clothing. Continue to wash skin and hair with plenty of water (and soap if material is insoluble) until advised to stop by the Poisons Information Centre or a doctor.

Eye Contact:
Immediately wash in and around the eye area with large amounts of water for at least 15 minutes. Eyelids to be held apart. Remove clothing if contaminated and wash skin. Urgently seek medical assistance. Transport to hospital or medical centre. Continue to wash with large amounts of water until medical help is available.

Ingestion:
Immediately rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Get to a doctor or hospital quickly.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically. Can cause corneal burns. Material is strongly alkaline and corrosive.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Corrosive substance. Non-combustible material.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Non-combustible material. Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.

Suitable Extinguishing Media:
Not combustible, however, if material is involved in a fire use: Normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 2X

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Clear area of all unprotected personnel. Wear protective equipment to prevent skin and eye contact. Avoid breathing in dust. Work up wind or increase ventilation.

Methods and materials for containment and clean up:
Sweep up, but avoid generating dust. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Wash area down with excess water. Caution - heat may be evolved on contact with water.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage:
Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep dry - reacts with water, may lead to drum rupture. Store away from acids. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in dust.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Calcium oxide: 8hr TWA = 2 mg/m^3

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

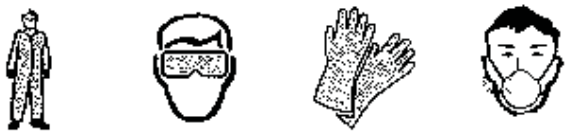
TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate to maintain air concentrations below Exposure Standards. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: F - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, DUST MASK.



Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If dust exists, wear dust mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Solid
Colour:	White to Grey
Odour:	Odourless
Molecular Formula:	CaO
Solubility:	Reacts with water. Soluble in acids
Specific Gravity:	3.4
Flash Point (°C):	N App
Solubility in water (g/L):	Reacts
Melting Point/Range (°C):	2570
Boiling Point/Range (°C):	2850
Decomposition Point (°C):	N Av
pH:	12.5 (saturated solution)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: Crumbles on exposure to air. Readily absorbs carbon dioxide and moisture from air. Reacts with water to form calcium hydroxide with evolution of heat. Reacts with acids .

Conditions to avoid: Avoid exposure to air. Avoid contact with acids . Avoid exposure to moisture.

Incompatible materials: Incompatible with acids. Incompatible with moisture. Incompatible with water. Incompatible with aluminium .

Hazardous decomposition products: Oxides of calcium.

Hazardous reactions: Hazardous polymerisation will not occur. Reacts exothermically on dilution with water. Reacts exothermically with acids . Becomes incandescent when heated near its boiling point.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, abdominal pain and chemical burns to the gastrointestinal tract.

Eye contact: A severe eye irritant. Corrosive to eyes; contact can cause corneal burns. Contamination of eyes can result in permanent injury.

Skin contact: Contact with skin will result in severe irritation. Corrosive to skin - may cause skin burns.

Inhalation: Material is irritant to the mucous membranes of the respiratory tract (airways). Inflammation of the respiratory passages, ulceration and perforation of the nasal septum, and pneumonia have been attributed to inhalation of calcium oxide dust; severe irritation of the upper respiratory tract usually causes people to avoid extreme exposure.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data: No LD50 data available for the product.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to Waste Management Authority. Normally suitable for disposal at approved land waste site. Decontamination and destruction of containers should be considered. Clean containers with water. Use large volume of water - material reacts with water with the evolution of heat.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by Road and Rail; NON-DANGEROUS GOODS.

Hazchem Code: 2X

Marine Transport
Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; NON-DANGEROUS GOODS.

Air Transport
Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No: 1910
Class-primary: 8 Corrosive
Packing Group: III
Proper Shipping Name: CALCIUM OXIDE

15. REGULATORY INFORMATION

Classification: This material is hazardous according to criteria of ASCC; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Hazard Category: C: Corrosive

Risk Phrase(s):
R34: Causes burns.
R41: Risk of serious damage to eyes.

Safety Phrase(s):
S22: Do not breathe dust.
S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary MSDS

This MSDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE MATERIAL AND SUPPLIER

Product Name: **SIPX**

Other name(s): Sodium isopropyl xanthate; Carbonodithioic acid, O-isopropyl ester, sodium salt.
Recommended Use: Mineral floatation.

Supplier: Orica Australia Pty Ltd
ABN: 99 004 117 828
Street Address: 1 Nicholson Street,
Melbourne 3000
Australia
Telephone Number: +61 3 9665 7111
Facsimile: +61 3 9665 7937
Emergency Telephone: **1 800 033 111 (ALL HOURS)**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

Risk Phrases: Harmful if swallowed. Irritating to skin. Toxic to aquatic organisms. May cause long term adverse effects in the aquatic environment.

Safety Phrases: Do not breathe dust. Avoid contact with skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Components	CAS Number	Proportion	Risk Phrases
Sodium isopropyl xanthate	140-93-2	>=90%	R22, R38, R51/53

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. If patient finds breathing difficult and develops a bluish discolouration of the skin (which suggests a lack of oxygen in the blood - cyanosis), ensure airways are clear of any obstruction and have a qualified person give oxygen through a face mask. Apply artificial respiration if patient is not breathing. Seek immediate medical advice.

Skin Contact:
If skin or hair contact occurs, immediately remove any contaminated clothing and wash skin and hair thoroughly with running water. If swelling, redness, blistering or irritation occurs seek medical assistance.

Eye Contact:
If in eyes, hold eyelids apart and flush the eye continuously with running water. Continue flushing until advised to stop by a Poisons Information Centre or a doctor, or for at least 15 minutes.

Ingestion:
Rinse mouth with water. If swallowed, give a glass of water to drink. If vomiting occurs give further water. Seek immediate medical assistance.

Medical attention and special treatment:
Treat symptomatically.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Hazards from combustion products:
Substance liable to spontaneous combustion.

Precautions for fire fighters and special protective equipment:
Heating can cause expansion or decomposition of the material, which can lead to the containers exploding. If safe to do so, remove containers from the path of fire. Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of hydrogen sulfide , and carbon disulfide . Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if risk of exposure to products of decomposition.

Suitable Extinguishing Media:
Coarse water spray, fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).

Hazchem Code: 1Y

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Emergency procedures:
Shut off all possible sources of ignition. Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services.

Methods and materials for containment and clean up:
Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in vapours/dust. DO NOT allow material to get wet. Air-supplied masks are recommended to avoid inhalation of toxic material. Vacuum solid spills instead of sweeping. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Conditions for safe storage:
Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from sources of heat or ignition. Store away from foodstuffs. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep dry - reacts with water, may lead to drum rupture. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.

Precautions for safe handling:
Avoid skin and eye contact and breathing in dust. In common with many organic chemicals, may form flammable dust clouds in air. For precautions necessary refer to Safety Data Sheet "Dust Explosion Hazards".

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits: No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, supplier recommended Exposure Standard(s):

TWA = 5 ppm (skin)
However, Exposure Standard(s) for decomposition product(s):

Carbon disulfide: 8hr TWA = 31 mg/m3 (10 ppm), Sk
Hydrogen sulfide: 8hr TWA = 14 mg/m3 (10 ppm), 15 min STEL 21 mg/m3 (15 ppm)

As published by the National Occupational Health and Safety Commission.

TWA - The time-weighted average airborne concentration over an eight-hour working day, for a five-day working week over an entire working life.

STEL (Short Term Exposure Limit) - the average airborne concentration over a 15 minute period which should not be exceeded at any time during a normal eight hour work day. According to current knowledge this concentration should neither impair the health of, nor cause undue discomfort to, nearly all workers.

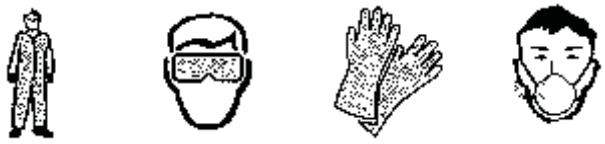
`Sk' Notice - absorption through the skin may be a significant source of exposure. The exposure standard is invalidated if such contact should occur.

These Exposure Standards are guides to be used in the control of occupational health hazards. All atmospheric contamination should be kept to as low a level as is workable. These exposure standards should not be used as fine dividing lines between safe and dangerous concentrations of chemicals. They are not a measure of relative toxicity.

Engineering controls:
Ensure ventilation is adequate and that air concentrations of components are controlled below quoted Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use.

Personal Protective Equipment:
The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors.

Orica Personal Protection Guide No. 1, 1998: F - OVERALLS, SAFETY SHOES, CHEMICAL GOGGLES, GLOVES, DUST MASK.



Wear overalls, chemical goggles and impervious gloves. Avoid generating and inhaling dusts. If dust exists, wear dust mask/respirator meeting the requirements of AS/NZS 1715 and AS/NZS 1716. Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state:	Powder or Pellets
Colour:	Yellow
Odour:	Slight Characteristic
Molecular Formula:	(CH3)2CH-O-(C=S)S.Na
Solubility:	Soluble in water.
Specific Gravity:	ca. 0.8
Relative Vapour Density (air=1):	Not available
Vapour Pressure (20 °C):	Not available

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Flash Point (°C): Not available
Flammability Limits (%): 1.25-50 (for carbon disulfide gas)
Autoignition Temperature (°C): Not available
Melting Point/Range (°C): 150-250
pH: >12

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability: No information available.

Conditions to avoid: Avoid exposure to moisture. Avoid exposure to heat.

Incompatible materials: Incompatible with acids , oxidising agents , and moisture .

Hazardous decomposition products: Carbon disulfide. Hydrogen sulfide.

Hazardous reactions: Reacts exothermically with water .

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

No adverse health effects expected if the product is handled in accordance with this Safety Data Sheet and the product label. Symptoms or effects that may arise if the product is mishandled and overexposure occurs are:

Ingestion: Swallowing may result in irritation of the gastrointestinal tract.

Eye contact: May be an eye irritant. Exposure to the dust may cause discomfort due to particulate nature. May cause physical irritation to the eyes.

Skin contact: Contact with skin will result in irritation. Will liberate carbon disulfide upon contact with moist skin. Carbon disulfide can be absorbed through the skin with resultant adverse effects.

Inhalation: Breathing in dust may result in respiratory irritation. May cause coughing and shortness of breath.

Long Term Effects:
No information available for the product.

Toxicological Data:
Oral LD50 (rat): 1500 mg/kg.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity Avoid contaminating waterways.

Aquatic toxicity: Toxic to aquatic organisms. May cause long term adverse effects in the aquatic environment.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Disposal methods:
Refer to Waste Management Authority. Advise flammable nature. Dispose of material through a licensed waste contractor.

14. TRANSPORT INFORMATION

Road and Rail Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

UN No:	3342
Class-primary	4.2 Spontaneously Combustible
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	XANTHATES
Hazchem Code:	1Y

Marine Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS.

UN No:	3342
Class-primary:	4.2 Spontaneously Combustible
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	XANTHATES
IMDG EMS Fire:	F-A
IMDG EMS Spill:	S-J

Air Transport

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations for transport by air; DANGEROUS GOODS.

UN No:	3342
Class-primary:	4.2 Spontaneously Combustible
Packing Group:	II
Proper Shipping Name:	XANTHATES

15. REGULATORY INFORMATION

Classification:	This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.
Hazard Category:	Xn: Harmful Xi: Irritant
Risk Phrase(s):	R22: Harmful if swallowed. R38: Irritating to skin.
Safety Phrase(s):	S22: Do not breathe dust. S24/25: Avoid contact with skin and eyes. S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated.

This material is listed on the Australian Inventory of Chemical Substances (AICS).

16. OTHER INFORMATION

This safety data sheet has been prepared by SH&E Shared Services, Orica.

Reason(s) for Issue:
5 Yearly Revised Primary SDS
Change in Hazardous Substance Classification

This SDS summarises to our best knowledge at the date of issue, the chemical health and safety hazards of the material and general guidance on how to safely handle the material in the workplace. Since Orica Limited cannot anticipate or control the conditions under which the product may be used, each user must, prior to usage, assess and control the risks arising from its use of the material.

If clarification or further information is needed, the user should contact their Orica representative or Orica Limited at the contact details on page 1.

Orica Limited's responsibility for the material as sold is subject to the terms and conditions of sale, a copy of which is available upon request.

Brenntag Canada Inc.

BRENNTAG

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

POTASSIUM AMYL XANTHATE, SOLID

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Brenntag Canada Inc.
43 Jutland Rd.
Toronto, ON
M8Z 2G6
(416) 259-8231

Website: http:\\www.brenntag.ca

WHMIS#:	00060600
Index:	HCI0065/09B
Effective Date:	2009 June 17
Date of Revision:	2009 June 17

EMERGENCY TELEPHONE NUMBERS (FOR EMERGENCIES INVOLVING CHEMICAL SPILLS OR RELEASE)

Toronto, ON (416) 226-6117	Montreal, QC (514) 861-1211	Winnipeg, MB (204) 943-8827
Edmonton, AB (780) 424-1754	Calgary, AB (403) 263-8660	Vancouver, BC (604) 685-5036

PRODUCT IDENTIFICATION

Product Name:	Potassium Amyl Xanthate, Solid.
Chemical Name:	Dithiocarbonic Acid, Amyl Ester, Potassium Salt.
Synonyms:	Potassium Amyl Xanthate; KAX 51; Potassium Pentyl Xanthate; Potassium Pentyl Xanthogenate.
Chemical Family:	Salts of carbonic acid dithio esters.
Molecular Formula:	C6H11OS2. K.
Product Use:	Flotation agent.

WHMIS Classification / Symbol:

B-6: Reactive Flammable Material
D-1B: Toxic (acute effects)
D-2B: Toxic (skin and eye irritant)

READ THE ENTIRE MSDS FOR THE COMPLETE HAZARD EVALUATION OF THIS PRODUCT.

2. COMPOSITION, INFORMATION ON INGREDIENTS (Not Intended As Specifications)

Ingredient	*CAS#*	*ACGIH TLV*	*% Concentration*
Potassium Amyl Xanthate	2720-73-2	---	60 - 100
Potassium Hydroxide	1310-58-3	—	1 - 5
Isoamyl alcohol	123-51-3	100 ppm	1 - 5
Decomposition Product: Carbon disulfide	75-15-0	10 ppm (Skin)	

Skin Notation: Contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure and may invalidate the TLV. Consider measures to prevent absorption by these routes.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW: May be fatal if swallowed. Harmful if inhaled. Causes skin and eye irritation. Dust is irritating to respiratory tract. See "Other Health Effects" Section. Heating of solid xanthate or aging or heating of solutions will cause formation of Carbon Bisulfide. Upon exposure of solid xanthates to moisture and/or heat, decomposition results and spontaneous combustion can occur. Contact of solid xanthate with moist air has resulted in ignition. (4) Emits a flammable gas upon contact with water or water vapour. Can decompose at high temperatures forming toxic gases. Powdered material may form explosive dust-air mixtures. Contents may develop pressure on prolonged exposure to heat.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Inhalation:	Excessive contact with powder may cause drying of mucous membranes of nose and throat due to absorption of moisture and oils. Product may cause severe irritation of the nose, throat and respiratory tract. Repeated and/or prolonged exposures may cause productive cough, running nose, bronchopneumonia, pulmonary oedema (fluid build-up in lungs), and reduction of pulmonary function. Irritation of mucous membranes and respiratory tract is possible following exposure to the decomposition product. (3) See "Other Health Effects" Section.
Skin Contact:	Brief contact with the dust causes irritation. Greater exposure causes severe burns. In the presence of moisture (perspiration, humidity, tears), the dust dissolves to form a corrosive solution which may cause burns. (3) Potassium Amyl Xanthate may cause symptoms of skin irritation such as reddening, swelling, rash, scaling, or blistering. May cause defatting, drying and cracking of the skin.
Skin Absorption:	May be absorbed through intact skin. See Section 11, "Other Studies Relevant to Material".
Eye Contact:	This product may cause irritation, redness and possible damage due to abrasiveness. Brief contact with the dust causes irritation. Greater exposure causes severe burns. In the presence of moisture (perspiration, humidity, tears), the dust dissolves to form a corrosive solution which may cause burns. (3) Irritation of the eyes is possible following exposure to the decomposition product. (3)
Ingestion:	Ingestion is not a likely route of exposure. This product causes irritation, a burning sensation of the mouth and throat and abdominal pain.
Other Health Effects:	Effects (irritancy) on the skin and eyes may be delayed, and damage may occur without the sensation or onset of pain. Strict adherence to first aid measures following any exposure is essential. May cause cardiovascular effects, liver damage, peripheral nervous system (PNS) effects or central nervous system (CNS) depression. CNS depression is characterized by headache, dizziness, drowsiness, nausea, vomiting and incoordination. Severe overexposures may lead to coma and possible death due to respiratory failure. Peripheral Neuropathy is a progressive disorder of the nervous system characterized by sensory and motor abnormalities, muscle spasms, weakness and pain in the arms and legs, numbness and tingling of the fingers and toes and paralysis. Liver damage is characterized by the loss of appetite, jaundice (yellowish skin colour), and occasional pain in the upper left-hand side of the abdomen. Potassium Amyl Xanthate: Symptoms of potassium poisoning may occur. These include slow heartbeat, accelerated breathing, muscle weakness and, in severe cases, paralysis. Vapours of the decomposition products of Xanthates (Carbon Bisulphide) can cause severe disturbances of mood and behaviour, including excitation, anger and violent dreams. High concentrations of vapours can cause death. (4) Carbon Bisulphide: Contact with moisture in the body by inhalation may yield sodium hydroxide (corrosive) and 2-mercaptobenzothiazole, an irritant. (4) Contact with acids will liberate carbon disulphide. (3) Exposure to carbon disulphide (500 to 1000 ppm) may cause severe mood and personality disturbances, including excitability, confusion, irritability, uncontrollable anger, bizarre dreams, insomnia, psychosis and suicide. Exposure to carbon disulphide at 4800 ppm for thirty minutes results in coma and may be fatal. Carbon disulphide is readily absorbed through intact skin. Chronic exposure to carbon disulphide produces central and peripheral nervous system, cardiovascular, gastrointestinal, kidney, endocrine and eye disorders. (4) Potassium Hydroxide: Exposure to very low doses, even for a short period of time, has produced extensive damage to the esophagus, stomach and intestine extending into surrounding tissues, as well as hyperexcitability followed by apathy and weakness. In some cases, death has resulted from hemorrhage, adhesions or perforation. Following esophageal damage, strictures have frequently developed in surviving animals. (4)

4. FIRST AID MEASURES

FIRST AID PROCEDURES

Inhalation:	Move victim to fresh air. Give artificial respiration ONLY if breathing has stopped. Give cardiopulmonary resuscitation (CPR) if there is no breathing AND no pulse. Obtain medical advice IMMEDIATELY.
Skin Contact:	Prompt removal of the material from the skin is essential. Remove all contaminated clothing and immediately wash the exposed areas with copious amounts of soap and water for a minimum of 30 minutes or up to 60 minutes for critical body areas. Immerse the exposed part immediately in ice water to relieve pain and to prevent swelling and blistering. Place cold packs, ice or wet cloths on the burned area if immersion is not possible. Cover the exposed part with a clean, preferably sterile, lint-free dressing. Obtain medical attention IMMEDIATELY and monitor breathing and treat for shock for severe exposure.
Eye Contact:	Immediately flush eyes with running water for a minimum of 20 minutes. Hold eyelids open during flushing. If irritation persists, repeat flushing. Obtain medical attention IMMEDIATELY.

Ingestion:	Do not attempt to give anything by mouth to an unconscious person. If victim is alert and not convulsing, rinse mouth out and give 1/2 to 1 glass of water to dilute material. IMMEDIATELY contact local Poison Control Centre. Vomiting should only be induced under the direction of a physician or a poison control centre. If spontaneous vomiting occurs, have victim lean forward with head down to avoid breathing in of vomitus, rinse mouth and administer more water. IMMEDIATELY transport victim to an emergency facility.
Note to Physicians:	Treat symptomatically. Medical conditions that may be aggravated by exposure to this product include neurological and cardiovascular disorders, diseases of the skin, eyes or respiratory tract, preexisting liver and kidney disorders.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flashpoint (°C)	***AutoIgnition Temperature (°C)***	**Flammability Limits in Air (%):** ***LEL***	***UEL***
-30. (Carbon Disulphide)	90.1 (Carbon Disulphide)	1.25. (Carbon Disulphide)	50. (Carbon Disulphide)

Flammability Class (WHMIS):	B-6: Reactive Flammable Material
Hazardous Combustion Products:	Thermal decomposition products are toxic and may include Carbon Disulphide, Potassium sulphide, carbonyl sulphide, Amyl Alcohols, oxides of carbon, sulphur, potassium and irritating gases.
Unusual Fire or Explosion Hazards:	This product may be capable of forming flammable dust clouds in air. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Spilled material may cause floors and contact surfaces to become slippery. Heating of solid xanthate or aging or heating of solutions will cause formation of Carbon Bisulfide. Upon exposure of solid xanthates to moisture and/or heat, decomposition results and spontaneous combustion can occur. Contact of solid xanthate with moist air has resulted in ignition. (4) Vapours from this product are heavier than air, and may "travel" to a source of ignition (eg. pilot lights, heaters, electric motors) some distance away, and then "flash back" to the point of product discharge causing an explosion and fire. Enforce NO SMOKING rules.
Sensitivity to Mechanical Impact:	Not expected to be sensitive to mechanical impact.
Rate of Burning:	Not available.
Explosive Power:	Not available.
Sensitivity to Static Discharge:	If product has come into contact with moisture and Carbon Bisulphide gas has evolved, then Carbon Bisulphide is expected to be sensitive to static discharge if vapours are present between the lower and upper explosive limits. (3) High voltage static electricity build-up is possible when significant quantities of dust are present.
EXTINGUISHING MEDIA	
Fire Extinguishing Media:	Use carbon dioxide or dry chemical media for small fires. If only water is available, use it in the form of a fog. Cool containers with flooding quantities of water until well after the fire is out. Exposure to heat and moisture may cause the decomposition of xanthates to release flammable, explosive and poisonous Carbon Bisulphide vapours. (3)
FIRE FIGHTING INSTRUCTIONS	
Instructions to the Fire Fighters:	Use water spray to cool fire-exposed containers or structures. Use water spray to disperse vapours; re-ignition is possible. Clean up immediately to eliminate slipping hazard. Do not allow to enter sewers or watercourses. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential.
Fire Fighting Protective Equipment:	Use self-contained breathing apparatus and protective clothing.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Information in this section is for responding to spills, leaks or releases in order to prevent or minimize the adverse effects on persons, property and the environment. There may be specific reporting requirements associated with spills, leaks or releases, which change from region to region.

Containment and Clean-Up Procedures:	In all cases of leak or spill contact vendor at Emergency Number shown on the front page of this MSDS. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Wear respirator, protective clothing and gloves. Spilled material may cause floors and contact surfaces to become slippery. Any recovered product can be used for the usual purpose, depending on the extent and kind of contamination. Where a package (drum or bag) is damaged and / or leaking, repair it, or place it into an over-pack drum immediately so as to avoid or minimize material loss and contamination of surrounding environment. Replace damaged containers immediately to avoid loss of material and contamination of surrounding atmosphere. Avoid dry sweeping. Do not use compressed air to clean surfaces. Vacuuming or wet sweeping is preferred. Return all material possible to container for proper disposal. Do not flush with water as aqueous solutions or powders that become wet render surfaces extremely slippery. Eliminate all sources of ignition. Collect product for recovery or disposal. For release to land, or storm water runoff, contain discharge by constructing dykes or applying inert absorbent; for release to water, utilize damming and/or water diversion to minimize the spread of contamination. Ventilate enclosed spaces. Notify applicable government authority if release is reportable or could adversely affect the environment.

7. HANDLING AND STORAGE

HANDLING

Handling Practices:	Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Ground and bond equipment and containers to prevent a static charge buildup. Use spark-resistant tools. Use normal "good" industrial hygiene and housekeeping practices. Clean up immediately to eliminate slipping hazard. Enforce NO SMOKING rules in area of use.
Ventilation Requirements:	See Section 8, "Engineering Controls".
Other Precautions:	Use only with adequate ventilation and avoid breathing dusts (aerosols, vapours or mists). Avoid contact with eyes, skin or clothing. Wash thoroughly with soap and water after handling. Wash contaminated clothing thoroughly before re-use. Do not use cutting or welding torches on empty drums that contained this material/product. Absorption via contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure. Consider measures to prevent absorption by these routes.

STORAGE

Storage Temperature (°C):	See below.
Ventilation Requirements:	Ventilation should be explosion proof.
Storage Requirements:	Store solid Xanthates under cool, dark, dry conditions. Liquid products must be kept cool and used as quickly as possible. (3) Store in a cool, well-ventilated area. Keep away from heat, sparks and flames. Keep containers closed. Do not expose sealed containers to temperatures above 40° C. Avoid moisture contamination. Prolonged storage may result in lumping or caking.
Special Materials to be Used for Packaging or Containers:	Materials of construction for storing the product include: carbon steel. Copper and its alloys should not be used in equipment for storage, handling or transportation. Attacks some types of rubber, plastics and coatings. Confirm suitability of any material before using.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Recommendations listed in this section indicate the type of equipment, which will provide protection against overexposure to this product. Conditions of use, adequacy of engineering or other control measures, and actual exposures will dictate the need for specific protective devices at your workplace.

ENGINEERING CONTROLS

Engineering Controls:	Local exhaust ventilation required. Ventilation should be explosion proof. Make up air should be supplied to balance air that is removed by local or general exhaust ventilation. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Ventilate low lying areas such as sumps or pits where dense dust may collect. Enforce NO SMOKING rules.

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

Eye Protection:	Use chemical safety goggles when there is potential for eye contact. Use full face-shield and chemical safety goggles when there is potential for contact.
Skin Protection:	Gloves and protective clothing made from neoprene, PVC, polyethylene, rubber or plastic should be impervious under conditions of use. Attacks some types of rubber, plastics and coatings. Prior to use, user should confirm impermeability. Discard contaminated gloves.
Respiratory Protection:	No specific guidelines available. A NIOSH/MSHA-approved air-purifying respirator equipped with dust, mist, fume cartridges for concentrations up to 2 mg/m^3 Potassium Hydroxide. An air-supplied respirator if concentrations are higher or unknown.

Other Personal Protective Equipment:	Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Wear an impermeable apron and boots. Locate safety shower and eyewash station close to chemical handling area. Take all precautions to avoid personal contact. Clothing and footwear that is fire retardant and dissipates static electrical charges should be worn when handling flammable materials. Natural fibers (cotton, wool, leather and linen) should be selected in favour of synthetic materials (rayon, nylon and polyester). Skin Notation: Contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure and may invalidate the TLV. Consider measures to prevent absorption by these routes.

EXPOSURE GUIDELINES

SUBSTANCE	***ACGIH TLV***	***OSHA PEL***		***NIOSH REL***	
	(STEL)	***(TWA)***	***(STEL)***	***(TWA)***	***(STEL)***
Potassium Hydroxide	2 mg/m³ (Ceiling)	---	---	---	2 mg/m³ (Ceiling)
Isoamyl alcohol	125 ppm	100 ppm	---	100 ppm	125 ppm
Decomposition Product: Carbon disulfide	—	20 ppm (Skin)	30 ppm (Skin)	1 ppm (Skin)	3 ppm (Skin)

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES (Not intended as Specifications)

Physical State:	Solid.
Appearance:	Yellow to yellow-green pellets.
Odour:	Strong, disagreeable sulphur odour.
Odour Threshold (ppm):	0.02 - 0.21(Carbon Disulphide)
Boiling Range (°C):	Not available.
Melting/Freezing Point (°C):	255 - 280 (decomposes). (3)
Vapour Pressure (mm Hg at 20° C):	Not applicable.
Vapour Density (Air = 1.0):	Not applicable.
Relative Density (g/cc):	0.7. (4)
Bulk Density:	Not applicable.
Viscosity:	Not applicable.
Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1.0):	Not applicable.
Solubility:	Soluble in water. Hygroscopic (readily absorbs water).
% Volatile by Volume:	< 20. (3)
pH:	10.5 (10 % solution). (3)
Coefficient of Water/Oil Distribution:	Not available.
Volatile Organic Compounds (VOC):	Not applicable.
Flashpoint (°C):	-30. (Carbon Disulphide)

10. STABILITY AND REACTIVITY

CHEMICAL STABILITY

Under Normal Conditions:	Unstable. Solid Xanthates are stable when kept cool and dry. Exposure to heat causes decomposition. Acids and oxidizing agents accelerate aging. In solution, Xanthates will decompose slowly even at room temperature. (3)
Under Fire Conditions:	Flammable. This product may be capable of forming flammable dust clouds in air.
Hazardous Polymerization:	Will not occur.
Conditions to Avoid:	High temperatures, sparks, open flames and all other sources of ignition. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Exposure to heat and moisture may cause the decomposition of xanthates to release flammable, explosive and poisonous Carbon Bisulphide vapours. (3)
Materials to Avoid:	Strong oxidizers. Lewis or mineral acids. Metal Salts. Copper and its alloys.. Contact with acids will liberate Carbon Bisulphide. Avoid moisture contamination. Contact with water or moisture will liberate Carbon Bisulphide. Mixtures or reactions of alcohols with the following materials may cause explosions: barium perchlorate, chlorine, hypochlorous acid, ethylene oxide, hexamethylene diisocyanate and other isocyanates, nitrogen tetroxide, permonosulfuric acid and tri-isobutyl aluminum. (4) Attacks some types of rubber, plastics and coatings.

Decomposition or Combustion Products:	Thermal decomposition products are toxic and may include Carbon Bisulphide, Potassium sulphide, carbonyl sulphide, Amyl Alcohols, oxides of carbon, sulphur, potassium and irritating gases.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

TOXICOLOGICAL DATA:

SUBSTANCE	***LD50 (Oral, Rat)***	***LD50 (Dermal, Rabbit)***	***LC50 (Inhalation, Rat, 4h)***
Potassium Amyl Xanthate	1 000 mg/kg (3)	---	---
Potassium Hydroxide	214 - 365 mg/kg (1,3)	1 260 mg/kg (3)	---
Isoamyl alcohol	1 300 mg/kg (1)	3 216 mg/kg (1)	---
Decomposition Product: Carbon disulfide	1 200 mg/kg (1)	---	12 500 mg/m3 (1)

Carcinogenicity Data:	The ingredient(s) of this product is (are) not classed as carcinogenic by ACGIH, IARC, OSHA or NTP.
Reproductive Data:	This product: No adverse reproductive effects are anticipated.
Mutagenicity Data:	No adverse mutagenic effects are anticipated.
Teratogenicity Data:	No adverse teratogenic effects are anticipated.
Respiratory / Skin Sensitization Data:	None known.
Synergistic Materials:	Alcohols may interact synergistically with chlorinated solvents (example - carbon tetrachloride, chloroform, bromotrichloromethane), dithiocarbamates (example - disulfiram), dimethylnitrosamine and thioacetamide. (4) Carbon Bisulphide: The toxic effects of Carbon Bisulphide, particularly on the nervous system, can be intensified by consumption of alcohol, alcoholism, treatment with disulfiram (Antibuse), and exposure to Hydrogen Sulphide. (4) In animal studies the toxicity of Carbon Bisulphide was intensified by chemicals such as resperine and amphetamine which act on the nervous system. (4)
Other Studies Relevant to Material:	None known.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity:	Not available. May be harmful to aquatic life.
Environmental Fate:	Not available. Product has an unaesthetic appearance and can be a nuisance. Can be dangerous if allowed to enter drinking water intakes. Do not contaminate domestic or irrigation water supplies, lakes, streams, ponds, or rivers.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Deactivating Chemicals:	Not available.
Waste Disposal Methods:	This information applies to the material as manufactured. Reevaluation of the product may be required by the user at the time of disposal since the product uses, transformations, mixtures and processes may influence waste classification. Dispose of waste material at an approved (hazardous) waste treatment/disposal facility in accordance with applicable local, provincial and federal regulations. Do not dispose of waste with normal garbage, or to sewer systems.
Safe Handling of Residues:	See "Waste Disposal Methods".
Disposal of Packaging:	Empty containers retain product residue and can be dangerous. Treat package in the same manner as the product.

14. TRANSPORTATION INFORMATION

CANADIAN TDG ACT SHIPPING DESCRIPTION:

XANTHATES, Class 4.2, UN3342, PG III.

Label(s): Substances Liable To Spontaneous Combustion. Placard: Substances Liable To Spontaneous Combustion.

ERAP Index: -----. Exemptions: None known.

US DOT CLASSIFICATION (49CFR 172.101, 172.102):

XANTHATES, Class 4.2, UN3342, PG III.

Label(s): Spontaneously Combustible. Placard: Spontaneously Combustible.

CERCLA-RQ: Not available. Exemptions: None known.

15. REGULATORY INFORMATION

CANADA

CEPA - NSNR: All constituents of this product are included on the DSL.

CEPA - NPRI: Not included.

Controlled Products Regulations Classification (WHMIS):

B-6: Reactive Flammable Material
D-1B: Toxic (acute effects)
D-2B: Toxic (skin and eye irritant)

USA

Environmental Protection Act: All constituents of this product are included on the TSCA inventory.

OSHA HCS (29CFR 1910.1200): Flammable Solid. Toxic. Skin and Eye Irritant.

NFPA: 3 Health, 4 Fire, 0 Reactivity (6)

HMIS: Health, Fire, Reactivity (Not available.)

INTERNATIONAL

Not available.

16. OTHER INFORMATION

REFERENCES

1. RTECS-Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, Canadian Centre for Occupational Health and Safety RTECS database.
2. Clayton, G.D. and Clayton, F.E., Eds., Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed., Vol. IIA,B,C, John Wiley and Sons, New York, 1981.
3. Supplier's Material Safety Data Sheet(s).
4. CHEMINFO, through "CCINFOdisc", Canadian Centre for Occupational Health and Safety, Hamilton, Ontario, Canada.
5. Guide to Occupational Exposure Values, 2007, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, 2007.
6. Regulatory Affairs Group, Brenntag Canada Inc.
7. The British Columbia Drug and Poison Information Centre, Poison Managements Manual, Canadian Pharmaceutical Association, Ottawa, 1981.

The information contained herein is offered only as a guide to the handling of this specific material and has been prepared in good faith by technically knowledgeable personnel. It is not intended to be all-inclusive and the manner and conditions of use and handling may involve other and additional considerations. No warranty of any kind is given or implied and Brenntag Canada Inc. will not be liable for any damages, losses, injuries or consequential damages which may result from the use of or reliance on any information contained herein. This Material Safety Data Sheet is valid for three years.

To obtain revised copies of this or other Material Safety Data Sheets, contact your nearest Brenntag Canada Regional office.

British Columbia: 20333-102B Avenue, Langley, BC, V1M 3H1
Phone: (604) 513-9009 Facsimile: (604) 513-9010

Alberta: 6628 - 45 th. Street, Leduc, AB, T9E 7C9
Phone: (780) 986-4544 Facsimile: (780) 986-1070

Manitoba: 681 Plinquet Street, Winnipeg, MB, R2J 2X2
Phone: (204) 233-3416 Facsimile: (204) 233-7005

Ontario: 43 Jutland Road, Toronto, ON, M8Z 2G6
Phone: (416) 259-8231 Facsimile: (416) 259-5333

Quebec: 2900 Jean Baptiste Des., Lachine, PQ, H8T 1C8
Phone: (514) 636-9230 Facsimile: (514) 636-0877

Atlantic: A-105 Akerley Boulevard, Dartmouth, NS, B3B 1R7
Phone: (902) 468-9690 Facsimile: (902) 468-3085

Prepared By: Regulatory Affairs Group, Brenntag Canada Inc., (416) 259-8231.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Sodium Hexametaphosphate

Section 01 - Chemical And Product And Company Information

Product Identifier ..... Sodium Hexametaphosphate

Product Use ..... Water softening, sequestrants, emulsifiers, food additive, textile processing, laundering

Supplier Name..... ClearTech Industries Inc.
2302 Hanselman Avenue
Saskatoon, SK. Canada
S7L 5Z3

Prepared By..... ClearTech Industries Inc. Technical Department
Phone: (306)664-2522

Preparation Date..... March 8, 2011

24-Hour Emergency Phone..... 306-664-2522

Section 02 - Composition / Information on Ingredients

Hazardous Ingredients.....	Sodium Hexametaphosphate	100%
CAS Number.....	Sodium Hexametaphosphate	68915-31-1
Synonym (s).....	Sodium polyphosphates, glassy; Sodaphos; Hexaphos; Glass H; glassy sodium phosphates; sodium tetrametaphosphates; Graham's salt	

Section 03 - Hazard Identification

Inhalation..... Inhalation of high airborne concentrations of dusts may result in coughing and sneezing.

Skin Contact / Absorption..... No more than slightly irritating based on toxicity studies. The dry material may cause foreign body irritation in some individuals.

Eye Contact..... Mild irritation

Ingestion..... Not toxic if swallowed based on toxicity studies. No significant adverse health effects are expected if only small amounts (less than a mouthful) are swallowed. If ingested in large amounts, discomfort including nausea, vomiting, cramps and diarrhea are probable.

Exposure Limits..... OSHA and ACGIH have not established specific exposure limits for this material. However, OSHA and ACGIH have established limits for particulates not otherwise classified (PNOC) which are the least stringent exposure limits applicable to dusts. Components referred to herein may be regulated by specific Canadian provincial legislation. Please refer to exposure limits legislated for the province in which the substance will be used.

OSHA/PEL-TWA: 15mg/m^3 (total dust)
OSHA/PEL-TWA:5mg/m^3 (respirable)

ACGIH/TLV-TWA: 10mg/m^3 (inhalable)
ACGIH/TLV-TWA: 3mg/m^3 (respirable)

Section 04 - First Aid Measures

Inhalation..... Remove victim to fresh air. Give artificial respiration only if breathing has stopped. If breathing is difficult, give oxygen. Seek immediate medical attention.

Skin Contact / Absorption..... Remove contaminated clothing. Wash affected area with soap and water. Seek medical attention if irritation occurs or persists.

Eye Contact..... Flush immediately with water for at least 20 minutes. Forcibly hold eyelids apart to ensure complete irrigation of eye tissue. Seek immediate medical attention

Ingestion..... Give large amounts of water and induce vomiting. Do not give anything by mouth to an unconscious or convulsing person. Seek immediate medical attention.

Additional Information..... Not available

Section 05 - Fire Fighting

Conditions of Flammability..... Non-flammable

Means of Extinction..... Product does not burn. Use appropriate extinguishing media for material that is supplying the fuel to the fire.

Flash Point..... Not applicable

Auto-ignition Temperature……. Not applicable

Upper Flammable Limit …….. Not applicable

Lower Flammable Limit..……..... Not applicable

Hazardous Combustible Products... Oxides of sodium and phosphorous

Special Fire Fighting Procedures..... Wear NIOSH-approved self-contained breathing apparatus and protective clothing.

Explosion Hazards……..... Not available

Section 06 - Accidental Release Measures

Leak / Spill.....……... Wear appropriate personal protective equipment. Ventilate area. Stop or reduce leak if safe to do so. Sweep up material and place in appropriate container. Prevent material from entering sewers.

Deactivating Materials...…….... Not available

Section 07 - Handling and Storage

Handling Procedures.....…….... Use proper equipment for lifting and transporting all containers. Use sensible industrial hygiene and housekeeping practices. Wash thoroughly after handling. Avoid all situations that could lead to harmful exposure.

Storage Requirements.....……..…... Store in a cool, dry, well-ventilated place. Keep container tightly closed, and away from possible contamination by other materials.

Section 08 - Personal Protection and Exposure Controls

Protective Equipment

Eyes……..... Chemical goggles, full-face shield, or a full-face respirator is to be worn at all times when product is handled. Contact lenses should not be worn; they may contribute to severe eye injury.

Respiratory……..... Use NIOSH/MSHA approved respiratory protection equipment when airborne exposure limits are exceeded (see below). Consult the respirator manufacturer to determine appropriate type equipment for a given application. Observe respirator use limitations specified by NIOSH/MSHA or the manufacturer.

Gloves……..... Impervious gloves of chemically resistant material should be worn. Wash contaminated clothing and dry thoroughly before reuse.

Clothing……..……..... Body suits, aprons, and/or coveralls of chemical resistant material should be worn. Wash contaminated clothing and dry thoroughly before reuse.

Footwear……..... No special footwear is required other than what is mandated at place of work.

Engineering Controls

Ventilation Requirements……..... Mechanical ventilation (dilution or local exhaust), process or personnel enclosure and control of process conditions should be provided. Supply sufficient replacement air to make up for air removed by exhaust systems.

Other……..... Emergency shower and eyewash should be in close proximity.

Section 09 - Physical and Chemical Properties

Physical State.....……...……..... Solid

Odor and Appearance…..…….... Odorless granules or powder.

Odor Threshold...……..... Not applicable

Specific Gravity (Water=1)…….. Not available

Vapor Pressure (mm Hg, 20C)…….. Not available

Vapor Density (Air=1)..……..... Not available

Evaporation Rate.....…….…….…. Not available

Boiling Point.....……..... Not available

Freeze/Melting Point...……..... 628°C

pH......…….. 7.0 (1% solution)

Water/Oil Distribution Coefficient.... Not available

Bulk Density.....…….. 75 lbs/ft^3

% Volatiles by Volume……..…….... Not available

Solubility in Water...……..... Infinitely soluble, but dissolves slowly

Molecular Formula..... $Na_2O_xP_2O_5$

Molecular Weight..... Varies

Section 10 - Stability and Reactivity

Stability..... Stable under normal conditions.

Incompatibility..... Not available

Hazardous Products of Decomposition.. Oxides of sodium and phosphorous

Polymerization..... Will not occur

Section 11 - Toxicological Information

Irritancy..... Mild irritant

Sensitization..... Not available

Chronic/Acute Effects..... Prolonged contact with the dry powder may cause drying or chapping of the skin. May sequester calcium and cause calcium phosphate deposits in the kidneys. Chronic ingestion or inhalation may induce systemic phosphorous poisoning. Liver damage, kidney damage, jaw/tooth abnormalities, blood disorders and cardiovascular effects can result.

Synergistic Materials..... Not available

Animal Toxicity Data..... LD_{50} (Oral, Rat): 3053mg/kg
LD_{50} (Oral, Mouse): 4320mg/kg

Carcinogenicity..... Not considered to be carcinogenic by IARC, NTP, ACGIH, and OSHA.

Reproductive Toxicity..... Not available

Teratogenicity..... Not available

Mutagenicity..... Not available

Section 12 - Ecological Information

Fish Toxicity..... Vendor has not conducted environmental toxicity studies with this product.

Biodegradability..... Vendor has not conducted biodegradation studies with this product since when dissolved/hydrolyzed in water it yields completely mineralized materials.

Environmental Effects……. Not available

Section 13 - Disposal Consideration

Waste Disposal.....Dispose in accordance with all federal, provincial, and/or local regulations including the Canadian Environmental Protection Act.

Section 14 - Transportation Information

TDG Classification

Class…….. Not regulated

Group..... Not regulated

PIN Number..... Not regulated

Other…….... Secure containers (full and/or empty) with suitable hold down devises during shipment.

Section 15 - Regulatory Information

WHMIS Classification.....Not a controlled product

NOTE: THE PRODUCT LISTED ON THIS MSDS HAS BEEN CLASSIFIED IN ACCORDANCE WITH THE HAZARD CRITERIA OF THE CANADIAN CONTROLLED PRODUCTS REGULATIONS. THIS MSDS CONTAINS ALL INFORMATION REQUIRED BY THOSE REGULATIONS.

Section 16 - Other Information

Note: The responsibility to provide a safe workplace remains with the user. The user should consider the health hazards and safety information contained herein as a guide and should take those precautions required in an individual operation to instruct employees and develop work practice procedures for a safe work environment. The information contained herein is, to the best of our knowledge and belief, accurate. However, since the conditions of handling and use are beyond our control, we make no guarantee of results, and assume no liability for damages incurred by the use of this material. It is the responsibility of the user to comply with all applicable laws and regulations.

Attention: Receiver of the chemical goods / MSDS coordinator

As part of our commitment to the Canadian Association of Chemical Distributors (CACD) Responsible Distribution® initiative, ClearTech Industries Inc. and its associated companies require, as a condition of sale, that

you forward the attached Material Safety Data Sheet(s) to all affected employees, customers, and end-users. ClearTech will send any available supplementary handling, health, and safety information to you at your request.

If you have any questions or concerns please call our customer service or technical service department.

ClearTech Industries Inc. - Locations

Corporate Head Office: 2302 Hanselman Avenue, Saskatoon, SK, S7L 5Z3
Phone: 306-664-2522
Fax: 306-665-6216

www.ClearTech.ca

Location	Address	Postal Code	Phone Number	Fax Number
Richmond, B.C.	12431 Horseshoe Way	V7A 4X6	604-272-4000	604-272-4596
Calgary, AB.	5516E - 40th St. S.E.	T2C 2A1	403-279-1096	403-236-0989
Edmonton, AB.	11750 - 180th Street	T5S 1N7	780-452-6000	780-452-4600
Saskatoon, SK.	2302 Hanselman Avenue	S7L 5Z3	306-933-0177	306-933-3282
Regina, SK.	555 Henderson Drive	S42 5X2	306-721-7737	306-721-8611
Winnipeg, MB.	340 Saulteaux Crescent	R3J 3T2	204-987-9777	204-987-9770
Mississauga, ON.	7480 Bath Road	L4T 1L2	905-612-0566	905-612-0575

24 Hour Emergency Number - All Locations - 306-664-2522

ANNEXE 12

Modèle prédictif de la qualité de l’eau sur le site minier, Projet Dumont

(sera déposé dans la semaine du 22 au 26 juillet)

ANNEXE 13

Plan préliminaire de restauration minière du projet Dumont

Dumont

Mining Site Closure and Rehabilitation Plan

DRAFT – VERSION 2

Prepared for

Royal Nickel Corporation

Prepared by

SRK Consulting (Canada) Inc.
1CA027.002
December 2012

Dumont

Mining Site Closure and Rehabilitation Plan

DRAFT – VERSION 2

Royal Nickel Corporation

220 Bay Street, Suite 1200
Toronto, ON
Canada, M5J 2W4

SRK Consulting (Canada) Inc.
Suite 2200 – 1066 West Hastings Street
Vancouver, BC V6E 3X2

e-mail: vancouver@srk.com
website: www.srk.com

Tel: +1.604.681.4196
Fax: +1.604.687.5532

SRK Project Number 1CA027.002

December 2012

Table of Contents

1 Introduction 1
1.1 Background 1
1.2 Project Sequencing 1
1.3 Exclusions 2
2 Closure Objectives and Closure Criteria 2
3 Closure Activities 3
3.1 Plant Site and Mechanical Shop 3
3.1.1 Description 3
3.1.2 Salvage 3
3.1.3 Demolition 4
3.1.4 Collection and Disposal of Demolition Debris and Non-Hazardous Waste 4
3.1.5 Collection and Disposal of Hazardous Waste 4
3.1.6 Rehabilitation of Hydrocarbon Contaminated Soils 4
3.1.7 Area Rehabilitation 4
3.1.8 Implementation Schedule 4
3.2 Administrative and Office Complex 5
3.2.1 Description 5
3.2.2 Salvage 5
3.2.3 Demolition 5
3.2.4 Area Rehabilitation 5
3.2.5 Work schedule 5
3.3 Explosives Plant 5
3.3.1 Description 5
3.3.2 Salvage 6
3.3.3 Demolition 6
3.3.4 Area Rehabilitation 6
3.3.5 Implementation Schedule 6
3.4 Fuel Storage Facility 6
3.4.1 Description 6
3.4.2 Salvage 6
3.4.3 Demolition 6
3.4.4 Area Rehabilitation 7
3.4.5 Implementation Schedule 7
3.5 Roads and Rail Spur 7
3.5.1 Description 7
3.5.2 Road Network 7

3.5.3 Rail Spur 7
3.5.4 Implementation Schedule 7
3.6 Overburden and Reclaim Piles 8
3.6.1 Description 8
3.6.2 Area Rehabilitation 8
3.6.3 Implementation Schedule 8
3.7 Waste Rock Dump 8
3.7.1 Description 8
3.7.2 Area Rehabilitation 8
3.7.3 Implementation Schedule 9
3.8 Low Grade Ore Stockpiles 9
3.8.1 Description 9
3.8.2 Area Rehabilitation 9
3.8.3 Implementation Schedule 9
3.9 Tailings Storage Facility 10
3.9.1 Description 10
3.9.2 Area Rehabilitation 10
3.9.3 Implementation Schedule 10
3.10 Open Pit 10
3.10.1 Description 10
3.10.2 Area Rehabilitation 11
3.10.3 Implementation Schedule 11
3.11 Water Treatment Plant 11
3.11.1 Description 11
3.11.2 Area Rehabilitation 11
3.11.3 Implementation Schedule 11
3.12 Water Management Structures 12
3.12.1 Description 12
3.12.2 Area Rehabilitation 12
3.12.3 Implementation Schedule 12
4 Post Closure Monitoring and Maintenance 13
5 Closure Cost Estimate 13
6 Alternative Closure Measures 13
6.1 Waste Rock Dumps 13
6.2 Tailings Storage Facility 13
6.3 Open Pit 14
7 References 16

List of Tables

Table 1: Summary of Project Elements and Rehabilitation Schedule 3

List of Figures

Figure 1: General Arrangement

Figure 2: Rehabilitation Plan

Figure 3: Water Management

1 Introduction

Royal Nickel Corporation (RNC) is proposing to develop the Dumont Nickel Project located in the Abitibi mining camp, 25 km northwest of Amos, Quebec. Open pit mining methods will be used to extract approximately 2.7 billion tonnes of ore, waste rock and overburden from a large, low-grade ultramafic nickel deposit over a period of approximately 23 years, including 2 years of pre-stripping and 21 years of nickel production. Mineral processing will continue for an additional 13 years, bringing the total project life, from development to the close of operations, to approximately 36 years.

This document presents the closure and rehabilitation plans for the main facilities at the proposed mine site. In some cases, an alternative to the selected closure measure has been identified in order to provide awareness of what might ultimately be required in the closure plan, subject to factors such as the acquisition of new data, public consultation and input during the regulatory review process.

Preliminary estimates of costs associated with the closure measures described here have been prepared under separate cover.

1.1 Background

A bankable feasibility study (BFS) is being prepared for the Dumont Nickel Project on behalf of RNC. Its target completion date is late in the second quarter of 2013, and the closure costs are required as input to the BFS. Furthermore, since Quebec requires full bonding of the costs that will be incurred for closure and rehabilitation activities undertaken following the close of operations, it is important to distinguish between closure costs which can be categorized as operational expenditures (incurred as part of the day-to-day mining operations; no bonding required) and those which must be categorized as closure expenditures (must be fully bonded in conjunction with the permitting and approval process).

This Closure and Rehabilitation Plan was produced taking into consideration the specific requirements as detailed in the Guidelines for Preparing a Mining Site Rehabilitation Plan and general Mining Site Rehabilitation Requirements (MRN and DEF 1997) published by the Quebec jurisdictional authorities.

Note that, for the sake of simplicity, the closure and rehabilitation plans are simply referred to as closure plans throughout the remainder of this document.

1.2 Project Sequencing

The Dumont Nickel Project is expected to be comprised of a series of stages which are significant in relation to the implementation of the closure activities described in the closure plan. Of particular relevance to mine closure and its related costs, the mine life is expected to be made up of five stages and principal activities, as follows:

- Stage 1 (Year -2 to startup): Pre-stripping and early development of the pit; construction of the mine infrastructure, including the water treatment plant and the starter dam at the first tailings cell (Cell 1) within the tailings storage facility (TSF).
- Stage 2 (Startup to approximately Year 7): Continued development of the open pit; mineral processing and operation of TSF Cell 1; operation of the water treatment plant, as needed.

- Stage 3 (approximately Year 8 to Year 21): Development of the open pit to its maximum limit;, mineral processing; construction/operation of the second tailings cell (Cell 2) and operation of the water treatment plant, as needed; closure and rehabilitation of TSF Cell 1 occurs early in this stage.
- Stage 4 (approximately Year 22 to Year 34): Processing of the ore from the low grade ore stockpile, deposition of the tailings in the open pit and operation of the water treatment plant, as needed; closure and rehabilitation of TSF Cell 2 occurs early in this stage, along with closure and rehabilitation of the overburden stockpiles, portions of the waste rock dumps and the footprint of the low grade ore stockpile; ongoing monitoring and potential rehabilitation of those elements closed during this or previous stages.
- Stage 5 (from Year 34): Operation of the water treatment plant, as needed; flooding of the open pits; closure of any remaining elements; and monitoring and potential rehabilitation of those elements closed during this or previous stages.

1.3 Exclusions

This Closure and Rehabilitation Plan specifically excludes the temporary closure measures and the emergency plan discussed by MRN and DEF 1997, as these are premature in the context of the current stage of the BFS.

2 Closure Objectives and Closure Criteria

This report describes activities to be undertaken for final closure and rehabilitation of the Dumont Mine and nearby areas. The overall closure objective is to establish stable chemical and physical conditions that protect the environment and human health. To the extent practicable, rehabilitation efforts will endeavor to be return the site to a condition which generally conforms with the surrounding terrain. The site will be monitored and maintained post closure in order to demonstrably meet these conditions.

In determining the most suitable closure strategy for each infrastructure component, the closure criteria were aligned with the requirements for closure and rehabilitation as detailed in MRN and DEF 1997. The following closure criteria were considered:

- Demolish and remove all construction and camp and industrial facilities and rehabilitation of affected footprints;
- Achieve long-term slope stability of all dumps/piles;
- Establish adequate vegetation density to ensure erosion protection of the soil slopes; and
- Re-establish vegetation on areas returned to normal land use.

3 Closure Activities

The overall closure activities to be undertaken in the fulfillment of closure obligations are summarized in this section. The activities are described and grouped by the type and use of the project facility or area. Table 1 below is a summary of the rehabilitation areas and the proposed time of rehabilitation.

Table 1: Summary of Project Elements and Rehabilitation Schedule

Project Facility or Area	Rehabilitation Timing by Stage
Plant Site and Mechanical Shop	Stage 5
Administrative and Office Complex	Stage 5
Explosives Plant	Stage 4
Fuel Storage Facility	Stage 5
Roads and Rail Spur	Progressive rehabilitation throughout Stages 4 and 5
Overburden and Reclaim Piles	Progressive rehabilitation throughout Stages 3, 4, and 5
Waste Rock Dumps	Progressive rehabilitation throughout Stages 3, 4, and 5
Low Grade Ore Stockpiles	Progressive rehabilitation throughout Stages 4 and 5
TSF	Progressive rehabilitation throughout Stages 3, 4, and 5
Open Pit	Progressive rehabilitation throughout Stages 3, 4, and 5
Water Treatment Plant	Stage 5
Water Management System	Progressive rehabilitation throughout Stages 4 and 5

3.1 Plant Site and Mechanical Shop

3.1.1 Description

The plant site is located west of the pit and consists of a crusher and a mill linked by a 1.3 km long conveyor belt system. The mechanical shop consists of a main building housing the repair bays, an office building and fuel storage with two containment areas. The mechanical shop is located southeast of the crusher, as shown in Figure 2. The rehabilitation of the fuel storage area is detailed in Section 3.4.

3.1.2 Salvage

If possible and/or if needed, furniture, utilities, and structures will be salvaged. Where possible, salvageable structures will be moved intact or will be carefully dismantled and catalogued for re-assembly. Reusable equipment and supplies will be salvaged from the Plant and Shop buildings and facilities prior to demolition and prepared for shipping off site to a third party destination or point of sale.

3.1.3 Demolition

All utilities will be decommissioned and the structures emptied prior to demolition. Non-hazardous and hazardous waste will be segregated and disposed of as appropriate. Unusable or unwanted buildings will be demolished. The resulting waste material will disposed of as described in Section 3.1.4 For the purposes of cost estimating none of these items are assumed to have salvage value.

3.1.4 Collection and Disposal of Demolition Debris and Non-Hazardous Waste

Structures will be demolished and all debris and non-hazardous demolition waste will be placed in the on-site solid waste landfill or prepared for shipment off site. Materials shipped off site will be disposed of in a licensed facility in accordance with appropriate Federal, Provincial, or Municipal non-hazardous waste regulations.

3.1.5 Collection and Disposal of Hazardous Waste

Hazardous wastes and chemicals remaining on site will be collected and stored in appropriately sealed containers and/or empty drums. This includes any remaining fuel, hydraulic oil, antifreeze, batteries, and other lubricating fluids and/or chemicals. Reusable items will be shipped off site to a third party destination. Unusable items will be packaged and shipped to a licensed facility in accordance with appropriate Federal, Provincial, or Municipal hazardous waste regulations.

3.1.6 Rehabilitation of Hydrocarbon Contaminated Soils

Field investigations will be completed prior to site closure by qualified personnel to either confirm the absence or define the extent of contamination. An assessment of rehabilitation options will be conducted once the full extent and nature of the contamination is determined. In-situ bioremediation will be the preferred option where appropriate. Excavation and off site removal will be considered in cases where bioremediation is not effective. Excavations will be backfilled with rock or overburden to prevent surface water ponding and erosion.

The criteria for soils and groundwater, as specified by the Soil Protection and Contaminated Sites Rehabilitation Policy for Quebec, will be used for determining if soil rehabilitation is required.

3.1.7 Area Rehabilitation

The footprint of the buildings and facilities will be reclaimed following demolition. All concrete footings and foundations will be removed to ground level. All depressions will be filled in with suitable waste rock or overburden. The buildings and facilities footprints will be graded to promote positive drainage, scarified, and vegetated. Where necessary, the footprint will be covered with overburden and revegetated to prevent erosion.

3.1.8 Implementation Schedule

The closure and rehabilitation of the Plant Site and the Mechanical Shop will be performed at the end of the mine life, as part of the final closure activities.

3.2 Administrative and Office Complex

3.2.1 Description

The administrative and offices complex is located outside the actual mining area, about 3 kilometers to the south of the mechanical shop as shown in Figure 2. The complex consists of two main buildings housing the offices and the mine dry, and three smaller auxiliary buildings. The site is linked to the pit and mill through an industrial road network.

3.2.2 Salvage

Reusable equipment and supplies will be salvaged from the office complex buildings and facilities prior to demolition and prepared for shipping off site to a third party destination or point of sale.

3.2.3 Demolition

All utilities will be decommissioned and the structures emptied prior to demolition. Non-hazardous and hazardous waste will be segregated and disposed of as discussed in Sections 3.1.4 and 3.1.5. If possible and/or if needed, furniture, utilities, and structures will be salvaged. E-waste will be collected separately and disposed of in a licensed facility, in accordance with the pertinent Provincial and Municipal regulations. Where possible, salvageable structures will be moved intact or will be carefully dismantled and catalogued for re-assembly. Unusable or unwanted buildings will be demolished. The resulting waste material will disposed of as described in Section 3.1.4. For the purposes of cost estimating none of these items are assumed to have salvage value.

3.2.4 Area Rehabilitation

The footprint of the buildings and facilities will be reclaimed following demolition. All concrete footings and foundations will be removed to ground level. All depressions will be filled in with suitable waste rock or overburden. The buildings and facilities footprints will be graded to promote positive drainage, scarified, and vegetated. Where necessary, the footprint will be covered with overburden and revegetated to prevent erosion.

3.2.5 Work schedule

The closure and rehabilitation of the administrative and office complex will be performed at the end of the mine life, as part of the final closure activities.

3.3 Explosives Plant

3.3.1 Description

The explosives plant is located on the north extremity of the mining area near the end of the industrial railroad spur, as shown in Figure 2. The plant consists of a mixing facility and several explosives magazines.

3.3.2 Salvage

Reusable equipment and supplies will be salvaged from the Explosives Plant buildings and facilities prior to demolition and prepared for shipping off site to a third party destination or point of sale. The explosives remaining on site will be disposed of in accordance with the pertinent Federal, Provincial, and Municipal regulations.

3.3.3 Demolition

All utilities will be decommissioned and the structures emptied prior to demolition. Non-salvageable plant furnishings and stationary equipment will be removed and disposed of as detailed in Section 3.1.4 and 3.1.5. The plant buildings and explosives magazines will be demolished and the resulting waste disposed of in the solid waste landfill.

For the purposes of cost estimating none of these items are assumed to have salvage value.

3.3.4 Area Rehabilitation

The footprint of the buildings and facilities will be reclaimed following demolition. All concrete footings and foundations will be removed to ground level. All depressions will be filled in with suitable waste rock or overburden. The buildings and facilities footprints will be graded to promote positive drainage, scarified, and vegetated. Where necessary, the footprint will be covered with overburden and revegetated to prevent erosion.

3.3.5 Implementation Schedule

The closure and rehabilitation of Explosives Plant will be performed at the end of the active pit open pit mining (Stage 3), as part of the site operations activities in Stage 4.

3.4 Fuel Storage Facility

3.4.1 Description

The fuel storage facility is located adjacent to the mechanical shop complex at its north extremity. The facility consists of two distinct storage areas, as shown in Figure 2. Each storage area is lined to create secondary containment, and is housing six fuel tanks. Refuelling stations are located on each side of the containment areas.

3.4.2 Salvage

Reusable equipment and supplies will be salvaged from the Fuel Storage Facility prior to demolition and prepared for shipping off site to a third party destination or point of sale.

3.4.3 Demolition

All storage and pumping utilities will be decommissioned and the structures emptied prior to demolition. The underground tanks will be washed and subsequently excavated and removed. The liner of the secondary containment areas of the above-ground tanks will be washed and cut into manageable pieces. Non-salvageable tanks and stationary equipment will be removed and disposed of as detailed in Section 3.1.4 and 3.1.5.

For the purposes of cost estimating none of these items are assumed to have salvage value.

3.4.4 Area Rehabilitation

The footprint of the above-ground storage facility and the excavation of the underground tanks will be tested for hydrocarbon residues prior to final rehabilitation. Appropriate rehabilitation methods will be selected as detailed in Section 3.1.6.

If no hydrocarbon rehabilitation is required, the footprint of the storage and fuel transfer facilities will be reclaimed following demolition. All concrete footings and foundations will be removed to ground level. All depressions will be filled in with suitable waste rock or overburden. The footprint of the facilities will be graded to promote positive drainage, scarified, and vegetated. Where necessary, the footprint will be covered with overburden and revegetated to prevent erosion.

All underground and above-ground storage tanks will be emptied and decommissioned. The refuelling station will be decommissioned and disassembled.

3.4.5 Implementation Schedule

The closure and rehabilitation of the Fuel Storage Facility will be performed at the end of the mine life, as part of the final closure activities.

3.5 Roads and Rail Spur

3.5.1 Description

The road network consists of a series of haul roads designed for use by the largest mine haul trucks, as well as the plant roads to be used for maintenance and transportation. The rail spur consists of a single line industrial railroad with branches to the mechanical shop, the mill, and the explosives plant. The railroad is linked to the main line south of the TSF Cell1. Figure 2 shows the location of the roads and the railroad.

3.5.2 Road Network

The road network will be left in place to facilitate post-closure site monitoring and maintenance. Access will be blocked using large boulder barriers or controlled with mobile barriers and appropriate signage. The roads will be open and made available for light recreational use following final closure and abandonment, in accordance with the closure objectives.

3.5.3 Rail Spur

The rail spur will be decommissioned and disconnected from the main line. The steel rails, sleepers, and fasteners will be removed and salvaged or disposed of as appropriate. All bridges and culverts will be removed and original drainage restored. The ballast and subgrade will be graded to conform to the original topography and ensure positive drainage, and will be covered with overburden and revegetated.

3.5.4 Implementation Schedule

The closure and rehabilitation of the roads and railroads will be performed at the end of the mine life, as part of the final closure activities.

3.6 Overburden and Reclaim Piles

3.6.1 Description

The overburden piles will be constructed to the east of the pit, as shown in Figure 2. Two piles will be constructed, with OVB1 comprised, in part, of a series of cells confining the soft clays. Some of the soils stored in these piles will be used for rehabilitation activities, i.e. soil covers, around the site.

The reclaim piles will be the repository of the organic soils stripped from the footprint of the TSF cells, and the low grade ore piles. These piles will be depleted during rehabilitation work and the soils will be used for soil cover construction over the TSF cells.

3.6.2 Area Rehabilitation

The overburden piles will be used as the borrow source for soil cover construction over the waste rock dumps and other areas, as required. The remaining material will be revegetated using native species, to provide erosion protection of the slopes.

The slopes of the overburden piles will be approximately 8H:1V (design in progress) during pile construction, resulting in a landform with long-term physical stability. No regrading of the pile will be necessary at closure.

The organic soils stockpiled in the reclaim piles will be used to construct the soil covers on the TSF cells. The footprint of the piles will be scarified and revegetated using native plant species.

3.6.3 Implementation Schedule

The revegetation of the overburden piles will be performed as part of the progressive rehabilitation throughout the life of the mine. The only portion of the dump remaining to be rehabilitated at the end of the mine life will be the one from where material was excavated for soil cover construction.

A post-closure monitoring program will be implemented, as detailed in Section 4.

3.7 Waste Rock Dump

3.7.1 Description

Two waste rock dumps (WRD) will be constructed on site, as shown in Figure 2. The dumps will be constructed in lifts that will create perimeter benches and an overall final grade of 3.2H:1V along the north side of WRD1 and approximately 8H:1V (design in progress) on the rest of the slopes at both WRD1 and WRD2. The benches will be 15 m high with angle of repose slopes, and a 25 m bench width. The benches will be maintained as haul roads to be used for maintenance and soil cover placement. Detailed slope stability analysis will be undertaken as part of the final BFS.

3.7.2 Area Rehabilitation

This section presents the base case scenario, while alternative closure measures are discussed in Section 6.

The waste rock dumps will be left in place at the end of the mine life. Removal of low grade ore from LGO1 pile adjacent to WRD1 will be done such that the final overall slope of WRD1 remaining after ore excavation is no steeper than 3H:1V, to promote long-term physical stability of the west slope of WRD1.

In the base case, the cover will be constructed by end-dumping the cover soils from the berm to cover the angle-of-repose slopes and spreading the soil with a dozer on the berms. This work will be done while excavating the overburden soils, such that no re-handling of these materials are necessary and thus achieving co-disposal of these materials in the waste rock dumps.

The resloped surfaces and the top of the piles will be closed and may be capped if required. A study will be commissioned prior to deciding if an infiltration reducing cover is necessary and the type of cover that will satisfy the closure objectives.

Any seepage from the waste rock piles will be collected and tested. If the water quality is found to be non-compliant, it will be directed to the water treatment plant (WTP). Compliant water will be allowed to discharge into the receiving environment, in accordance with the pertinent permits and regulations. Erosion protection measures will be established at the collection and discharge points, as required.

3.7.3 Implementation Schedule

Progressive closure activities will be carried out throughout Stages 3 and 4 and will consist of co-disposal of the waste rock and overburden soils and revegetation of the external slopes of WRD1 and WRD2. The closure of the west side of WRD1 will be performed as part of the final closure activities in Phase 5.

A post-closure monitoring plan will be implemented, including the inspection of the revegetated slopes and surfaces as well as regular seep surveys, as detailed in Section 4.

3.8 Low Grade Ore Stockpiles

3.8.1 Description

Two LGO stockpiles will be constructed on site, LGO1 and LGO2, as shown in Figure 2. LGO2 will be depleted during Stage 3 operations, while LGO1 will feed the plant throughout Stage 4. The ore remaining after milling is complete will either be relocated to the pit or consolidated in the waste rock dumps or the tailings storage facility.

3.8.2 Area Rehabilitation

The footprint remaining after depletion of the LGO's will be tested for metal contamination and reclaimed in an appropriate manner, taking into consideration the findings of the testing program. The area will be scarified and revegetated with native plant species.

3.8.3 Implementation Schedule

The closure of LGO2 will be completed in Stage 4 as part of the operations activities, while rehabilitation of LGO1 will remain to be completed in Stage 5 as part of the final closure.

3.9 Tailings Storage Facility

3.9.1 Description

The tailings storage facility (TSF) consists of two cells adjacent to each other, as shown in Figure 2. As described in Section 1.2, TSF Cell 1 will be operational during Stage 2 while TSF Cell 2 will be constructed and operated during Stage 3. During Stage 4 of the mine, the tailings will be placed in the pit, allowing the tailings in Cell 1 and 2 to drain and consolidate.

The ring dykes confining TSF Cells 1 and 2 will be constructed of waste rock in successive increments, using a centerline construction method. The final downstream slope will be developed to an overall 2.5H:1V slope with 10 m high benches at angle of repose.

3.9.2 Area Rehabilitation

A cover study will be commissioned to determine the appropriate cover design to satisfy the closure objectives. Both cells will be closed and rehabilitated in similar manner. The downstream slopes of the ring dykes will be covered with a soil cover and revegetated using native plant species. The top surface will be covered once the tailings can provide adequate bearing capacity for mechanical equipment.

An engineered drainage outlet/spillway will be constructed for each cell, located as shown in Figure 3. The long-term stability of the spillways will be ensured by installing adequately sized riprap and other erosion control measures.

Any seepage from the TSF will be collected and tested. If the water quality is found to be non-compliant, it will be directed to the WTP. Compliant water will be allowed to discharge into the receiving environment, in accordance with the pertinent permits and regulations. Erosion protection measures will be established at the collection and discharge points, as required.

3.9.3 Implementation Schedule

Closure of Cell 1 will be performed as part of operations during Stage 3, while Cell 2 will be closed during Stage 4. By the end of Stage 4 both cells should be completely rehabilitated according to the stated closure objectives.

A post-closure monitoring plan will be implemented, including the inspection of the revegetated slopes and covered surfaces as well as regular seep surveys, as detailed in Section 4.

3.10 Open Pit

3.10.1 Description

A large open pit will be developed during the active mining operation in Stage 2 and 3. Its location and size are illustrated in Figure 2. The upper rim of the pit, consisting largely of clay, will be set back to a slope of approximately 6H:1V. The granular till layer between the clay and the underlying bedrock will be set back to a slope of approximately 2.5H:1V

In Stage 4, once active mining activities are complete, the open pit will be partially filled with tailings directly from the processing plant. The pond size and depth within the pit will be minimized throughout Stage 4 by recycling excess water and/or treating this water for discharge.

The relatively small volume of excess water that will be present on the surface of the tailings at the end of Stage 4 will be pumped and treated prior to discharge to the environment. In Stage 5, the pit will be allowed to flood naturally or will be flooded by re-directing clean surface water into the pit. Once flooded, the pit will be allowed to naturally overflow through an engineered drainage outlet to the Villemontel River.

3.10.2 Area Rehabilitation

A pit flooding study will be commissioned to predict the water quality in the final pit lake.

If the pit water quality is not compliant with the pertinent guidelines, the excess water from the pit will be pumped to the water treatment plant prior to discharge. In-pit water treatment may be implemented, if required.

The upper portion of the pit wall (above the final pit lake level), consisting of overburden soils, will be scarified, if necessary, and revegetated with appropriate plant species to provide adequate slope stability and erosion protection following flooding of the pit.

All access to the pit will be gated or otherwise blocked with a rock embankment. Appropriate signage and warning signs will be installed.

3.10.3 Implementation Schedule

The revegetation of the pit rim will be performed during Stage 3 as part of mining operations activities, with all remaining closure activities completed during Stages 4 and 5.

A post-closure monitoring plan will be implemented, focusing on pit wall stability and pit water quality as detailed in Section 4.

3.11 Water Treatment Plant

3.11.1 Description

The water treatment plant (WTP) will be located south of the active mining area and will be receiving all excess non-compliant water from the mine site. The plant will consist of a treatment facility, storage structures for lime and other reagents, and a series of ponds. The treated water will be discharged through a pipeline into the Villemontel River.

3.11.2 Area Rehabilitation

The WTP will be required to operate in the post-closure period for as long as needed, to meet the water quality requirements. Once the sampling and testing program confirms that the pit water and other seeps from the closed mine infrastructure is compliant, the plant will be decommissioned. The ponds will be backfilled or regraded, as appropriate. The buildings will be demolished and the debris will be disposed of as discussed in Sections 3.1.3 and 3.1.4. All foundations will be buried and the footprint covered with topsoil and revegetated using native plant species.

3.11.3 Implementation Schedule

The pumps, piping, and other installations and furnishings will be either salvaged or disposed of in the solid waste landfill as detailed in Section 3.1.3. This activity will be performed during Stage 5.

3.12 Water Management Structures

3.12.1 Description

The water management structures are consisting of a network of ditches, drainage channels, and sedimentation ponds, as shown in Figure 2. All run-off water from the dumps and piles, as well as seepage from the waste rock and tailings facilities will be collected, managed, and conveyed through these structures. In addition, two water storage basins will provide the make-up water for the mill.

The ditches and pumps will likely need to be maintained for active management for 20 years following closure. Management of the sludges from the WTP will be defined at a later stage in the project.

3.12.2 Area Rehabilitation

Sedimentation Pond

The dam of the sedimentation pond will be breached and the natural drainage will be restored. The remaining slopes and surfaces of the dam will be regraded and revegetated with appropriate plant species to provide erosion protection.

The sediments deposited in the pond will be left in place and the area will be revegetated to provide erosion protection.

Ditches and Sumps

The closure of the water conveyance structures and sumps will be performed in accordance with the site water management plan that is being prepared as part of the BFS. All sumps will be backfilled for final closure, but some of the ditches may be required to manage the water on site likely up to 20 years. Post-operational modifications may be required to the existing network of ditches and sumps to achieve the requirements of water management as set out in the water management plan. These modifications will ensure that water is directed as appropriate to either the treatment plant, the pit, or off-site.

The portion of the network that is no longer required will be decommissioned and reclaimed by backfilling or regrading, as appropriate. The reclaimed ditches will be revegetated using native plant species.

3.12.3 Implementation Schedule

This work will be performed during Stage 5 as part of the final closure activities.

A post-closure monitoring plan will be implemented, including the inspection of the revegetated slopes and surfaces as detailed in Section 4.

4 Post Closure Monitoring and Maintenance

Monitoring to confirm that the closure objectives are met will be based on the following requirements:

- The site should be visually inspected by a Professional Engineer annually for three consecutive years and less frequent thereafter for up to 10 years to ensure that erosion-prone areas have stabilized.
- The ore and waste rock covers should be regularly inspected by a qualified inspector to ensure the physical integrity of the cover is maintained.
- The pit wall should be inspected by a qualified Professional Engineer to monitor and assess the stability of the slopes.
- The pit inspection should be annual for the first 5 years and less frequent afterwards
- The site should be inspected by a vegetation specialist to confirm suitability of the re-vegetation efforts. Inspections should be completed at the following intervals, unless otherwise recommended by the vegetation expert: Year 1, Year 3, Year 7 and Year 10 post closure.
- Annual pit water sampling program should be implemented to monitor the pit water quality.
- Annual seep sampling program should be implemented for as long as required to detect any changes in the chemistry of the leachate quality downstream of the remediated areas.

Maintenance will be performed on areas that monitoring identifies as needing repairs.

5 Closure Cost Estimate

The estimated cost of closure has been developed as a separate document.

6 Alternative Closure Measures

As part of the closure of the various structures on the mine site, a series of alternative closure measures have been considered. These alternatives are presented below and have been grouped by the area of rehabilitation.

6.1 Waste Rock Dumps

The alternative rehabilitation strategy for WRD1 and WRD2 includes resloping the benches to a maximum of 3H:1V slope. On the north and east side of WRD 1 the resloping would result in a continuous slope with a grade of 3.2H:1V. Resloping of the original 8H:1V grades would result in a series of benches with 3H:1V grade, alternating with 75 m wide horizontal berms at each bench.

The cost implications of resloping are significant, but the benefits include full accessibility of the slope for construction equipment during the soil cover construction and subsequent cover revegetation and maintenance. Furthermore, in some jurisdictions, fully resloped dump faces are required for closure.

6.2 Tailings Storage Facility

The first alternative rehabilitation option for the TSF consists of resloping the benches of the dikes to achieve a continuous slope with a grade of 2.5H:1V, while leaving the soil cover on top of the TSF

as is. The slope would then become accessible to dozers for placement of the soil cover as well as equipment used for mechanical revegetation (hydroseeding). As with the WRD's, this would lead to an increase in closure costs.

The second alternative consists of reducing the thickness of the soil cover on top of the TSF to 5 cm and working the organic material into the top 15 cm of the tailings using farming equipment. This surface would then be revegetated with appropriate vegetation species. Additional revegetation trials may have to be conducted prior to implementing this option, but could reduce significantly the cost of closing the TSF.

Other alternatives may be taken into consideration, like increasing the cover thickness or the requirement for an infiltration reducing cover. Due to uncertainties regarding the nature and performance criteria for these other options, no further details are discussed here.

6.3 Open Pit

The clay slopes along the final pit perimeter will be vulnerable to wave action once the pit has been flooded, which could lead to the suspension of clay particles in the pit water. It is possible the total suspended solids (TSS) levels in this case could exceed the discharge water quality criteria leading to incremental water management requirements. To prevent this from happening, a protective cover of sand and gravel and/or waste rock could be placed over the areas at risk. The cover would be approximately 0.6 m thick (depending on constructability issues) and it would extend from 0.5 m below to 0.5 m above the lowest and highest expected pit water levels, respectively. The construction method will greatly influence the cost and it will depend on the final slope configuration at the "beach area" (design in progress).

Prepared by

Iozsef Miskolczi, EIT

Consultant

Reviewed by

Cam Scott, PEng.

Principal Consultant

SRK Consulting (Canada) Inc. has prepared this document for Royal Nickel Corporation. Any use or decisions by which a third party makes of this document are the responsibility of such third parties. In no circumstance does SRK accept any consequential liability arising from commercial decisions or actions resulting from the use of this report by a third party.

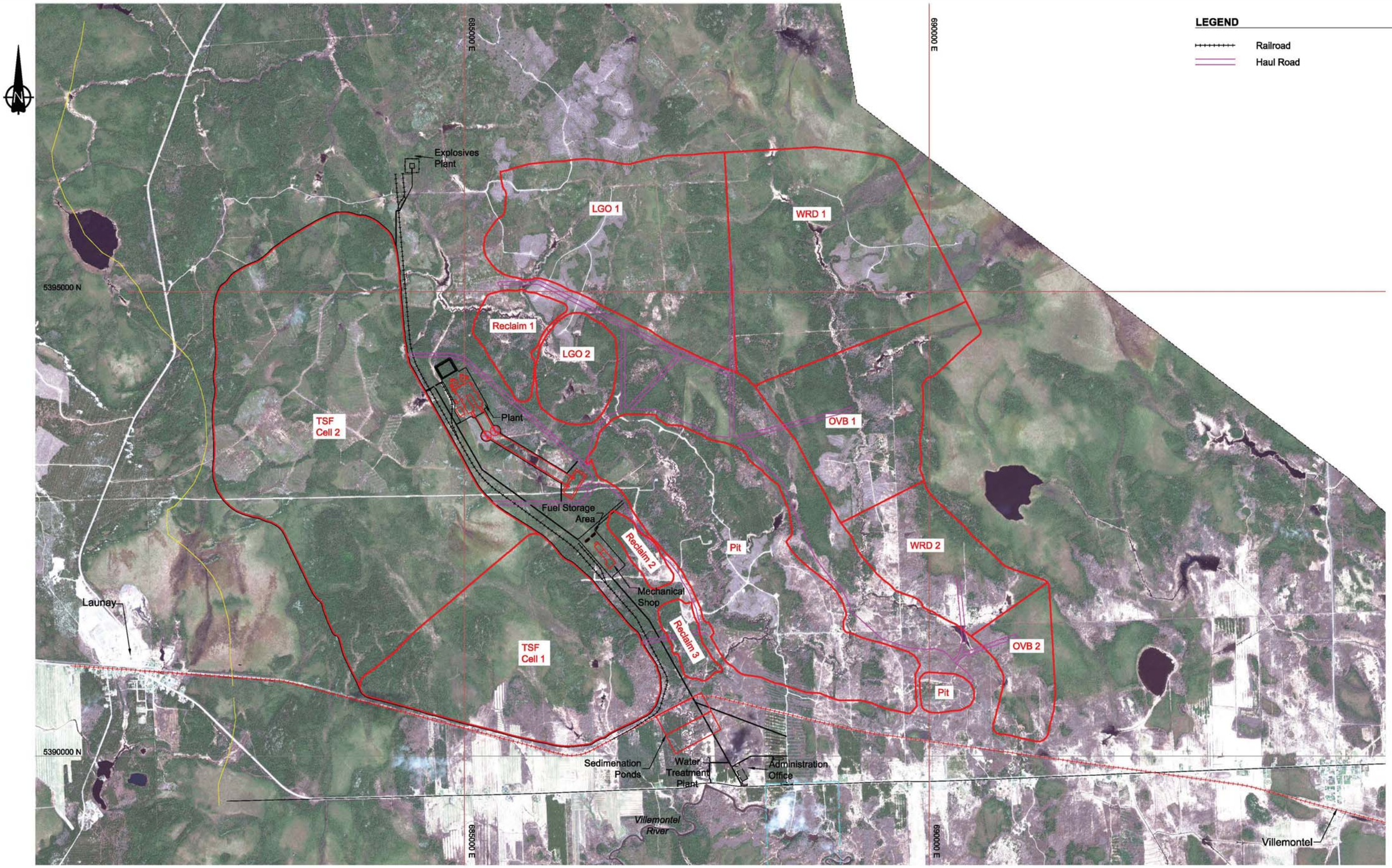
The opinions expressed in this report have been based on the information available to SRK at the time of preparation. SRK has exercised all due care in reviewing information supplied by others for use on this project. Whilst SRK has compared key supplied data with expected values, the accuracy of the results and conclusions from the review are entirely reliant on the accuracy and completeness of the supplied data. SRK does not accept responsibility for any errors or omissions in the supplied information, except to the extent that SRK was hired to verify the data.

7 References

DEF 2003. Développement Durable,Environment, Faune et Parcs. Contaminated Lands - Soil Protection and Contaminated Sites Rehabilitation Policy. February 26, 2003

MRN and DEF 1997. Guidelines for Preparing a Mining Site Rehabilitation Plan and general Mining Site Rehabilitation Requirements. Document prepared jointly by the Service des titres d'exploration of the Ministere des Resources Naturelles and the Ministere de lEnvironment et de la Faune du Quebec. Published by Direction des relations publiques Ministere des Resources Naturelle. 1997.

Figures



0 200 400 600 800 1000
Scale in Metres

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: CA027.001_Dumont WaterMgmt_MMM_20121026.dwg

RNC

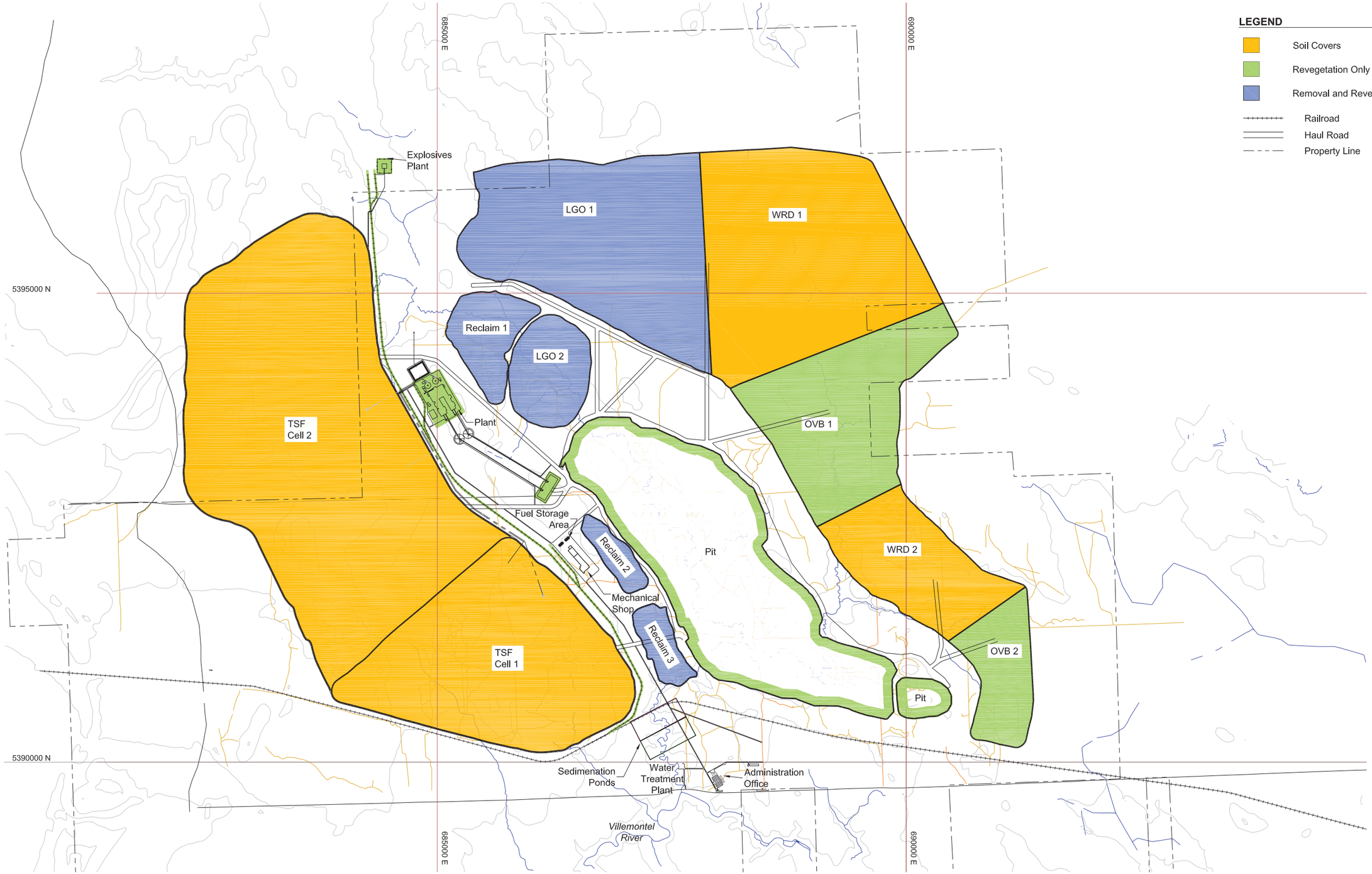
Dumont Project

Dumont BFS Closure Plan Report

General Arrangement

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
October 2012	IM	1

J:\01_SITES\Dumont\1CR012.003_Dumont 2012 BFS\040_AutoCAD\1CA027.001_Dumont WaterMgmt_MMM_20121026.dwg



srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: 1CA027.001_Dumont Site Layout_RevO_ATedits-20121017.dwg

RNC

Dumont Project

Dumont BFS Closure Plan Report

Rehabilitation Plan

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
October 2012	IM	2

J:\01_SITES\Dumont\2CR012.003_Dumont 2012 BFS\1040_AutoCAD\1CA027.001_Dumont Site Layout_RevO_ATedits-20121017.dwg

LEGEND

- Railroad
- Haul Road
- Property Line
- Watershed Boundary
- Active
- To be Rehabilitated

685000 E

690000 E

5395000 N

5390000 N

LOW POINT SUMP #12

LOW POINT SUMP #13

CHANNEL TO BE GRADED @ 0.2%

HIGH PT

DAM #4

DAM #3

DAM #1

DAM #2

LOW PT SUMP #1

LOW PT SUMP #2

LOW PT SUMP #3

LGO 1

WRD 1

Reclaim 1

LGO 2

SWITCH TO CONTROL DIRECTION OF NCW FLOW (SEE DETAIL)

CHANNEL TO BE GRADED @ 0.25%

CHANNEL TO BE GRADED @ 0.15%

LOW PT SUMP #7

TSF Cell 2

OVB 1

Reclaim 2

Pit

WRD 2

CHANNEL TO BE GRADED @ 0.25%

LOW PT SUMP #6

Reclaim 3

TSF Cell 1

OVB 2

CHANNEL TO BE GRADED @ 0.25%

SED POND #1

SED POND #2

PUMP TO THIS LOCATION

NON-CONTACT WATER TO DISCHARGE DOWNSTREAM OF LAKE VILLEMONTEL

LOW PT SUMP #4

LOW PT SUMP #5

Water Treatment Plant

Villemontel River

0 200 400 600 800 1000

Scale in Metres

srk consulting

SRK JOB NO.: 1CA027.002

FILE NAME: 1CA027.001_Dumont WaterMgmt_MMM_20121026.dwg

RNC

Dumont Project

Dumont BFS Closure Plan Report

Water Management

DATE:	APPROVED:	FIGURE:
October 2012	IM	3

J:\01_SITES\Dumont\2CR012.003_Dumont 2012 BFS\1049_AutoCAD\1CA027.001_Dumont WaterMgmt_MMM_20121026.dwg

ANNEXE 14

Communiqué de presse du rapport de faisabilité du projet Dumont

ROYAL NICKEL CORP

COMMUNIQUÉ

Royal Nickel confirme la faisabilité économique et technique du projet Dumont

L'étude de faisabilité bancaire indique une $VAN_{8\%}$ de plus de 1 milliard de dollars

(Tous les montants sont exprimés en dollars US, sauf indication contraire)

Toronto, Ontario, le 17 juin 2013 – Royal Nickel Corporation (« RNC ») (TSX : RNX) a le plaisir d'annoncer les résultats positifs d'une étude de faisabilité bancaire (l'« étude de faisabilité ») pour son projet nickélifère Dumont (« Dumont »), faisant état d'un projet techniquement et économiquement robuste avec une $VAN_{8\%}$ après impôt de 1,1 milliard de dollars.

Faits saillants de l'étude de faisabilité pour Dumont[1]

- Projet économiquement solide
  - *$VAN_{8\%}$ après impôt de 1,1 milliard de dollars*
  - *Taux de rendement interne (« TRI ») après impôt de 15 %*
- Structure à faible coût
  - *Coût au comptant direct*[2] *de 4,01 $/lb (8 848 $/t) durant la phase initiale et de 4,31 $/lb (9 499 $/t) sur la durée de vie du projet (début du deuxième quartile sur la courbe des coûts)*
- Génération d'importants bénéfices et de flux de trésorerie disponibles
  - *BAIIA de 427 M$ et flux de trésorerie disponibles de 238 M$ par année en moyenne sur les 20 ans d'exploitation minière*
- Augmentation minimale des dépenses en immobilisations initiales, maintenant estimées à 1,2 milliard de dollars
  - *Les dépenses en immobilisations, selon les estimations à moindre risque établies dans l'étude de faisabilité, augmentent de seulement 7 % comparativement à l'étude de préfaisabilité révisée de 2012 (qui utilisait des coûts basés sur le T4 2010)*
- Accroissement du 3e plus grand inventaire de réserves nickélifères au monde
  - *Augmentation de 11 % des réserves de minerai pour atteindre 1,2 milliard de tonnes contenant 6,9 milliards de livres de nickel, assez pour soutenir un projet de 33 ans incluant 1,3 milliard de livres en réserves prouvées*
  - *Établissement d'un million d'onces d'ÉGP (platine + palladium) en réserves*
- En fonction de la production de nickel, Dumont devrait figurer parmi les 5 plus grandes mines de sulfures nickélifères au monde
  - *Production initiale de 73 millions de livres (Mlbs) (33 kt) de nickel annuellement, bonifiée dans la 5e année à une moyenne annuelle de 113 Mlbs (51 kt) pour le reste des 20 années d'exploitation minière*

---

[1] Basé sur les hypothèses de prix et de taux de change indiquées au tableau « Principales hypothèses » à la page 10 du présent communiqué. La VAN et le TRI ont été calculés à compter du début présumé de la construction (T3 2014), en dollars réels de juin 2013.

[2] Le coût au comptant direct se définit comme le coût au comptant engagé à chaque étape de traitement, de l'extraction minière jusqu'au nickel récupéré et mis en marché, net des crédits pour les sous-produits.

« Nous sommes très heureux d'avoir franchi avec succès ce jalon majeur qui confirme la VAN du projet à plus de 1 milliard de dollars. Une fois en production, Dumont serait l'une des plus grandes mines de métaux usuels au Canada et figurerait parmi les cinq plus grands producteurs de sulfures nickélifères au monde, avec une production prévue de plus de 27 milliards de dollars de nickel[2] sur une période de 33 ans si l'on se fie uniquement aux réserves actuelles », a déclaré Tyler Mitchelson, président et chef de la direction de RNC. « Maintenant que l'étude de faisabilité a été complétée et qu'elle démontre que notre projet est économiquement et techniquement robuste , j'espère accélérer les discussions avec des partenaires potentiels de façon à mettre sur pied le financement qui permettra à RNC d'avancer le projet rapidement jusqu'à l'étape de la construction, suivant l'aboutissement anticipé du processus d'obtention des permis principaux vers le milieu de l'année prochaine. »

Résumé économique de l'étude de faisabilité 2013 comparé aux études de préfaisabilité antérieures[1]

		ÉPF 16 déc. 2011	**ÉPF révisée 14 mai 2012[1]**	**Étude de faisabilité 17 juin 2013[2]**
	Unités	**Scénario de base**	**Scénario de base + système de trolley**	**Scénario de base**
Minerai extrait	**Mt**	1 070	1 066	1 179
Ratio de décapage	Stérile:Minerai	1,18	1,19	1,13
Récupération du nickel	% nickel	41	45	43
Durée de vie du projet	Années	31	31	33
Ni payable	**Mlbs (kt)**	2 393 *(1 085)*	2 655 *(1 204)*	2 774 (1 258)
Co payable	Mlbs (kt)	89 (40)	55 (25)	59 (27)
ÉGP payables	Koz	517	-	490
Coût direct total	$/lb Ni ($/t Ni)	4,68 $ *(10 582 $)*	4,32 $ *(9 524 $)*	4,79 $ (10 560 $)
Crédits pour les sous-produits	$/lb Ni ($/t Ni)	0,55 $ *(1 213 $)*	0,25 $ *(551 $)*	0,48 $ (1 058 $)
Coût direct net	$/lb Ni ($/t Ni)	4,13 $ *(9 105 $)*	4,07 $ *(8 973 $)*	4,31 $ (9 499 $)
BAIIA moyen[3]	M$	410 $	470 $	427 $
Flux de trésorerie disponibles moyens[3]	M$	228 $	262 $	238 $
Capital de départ	M$	1 112 $	1 112 $	1 191 $
Capital total	M$	2 578 $	2 680 $	2 843 $
$VAN_{8\%}$ avant impôt	M$	1 918 $	2 437 $	2 003 $
TRI avant impôt		20,2 %	23,5 %	18,7 %
$VAN_{8\%}$ après impôt	M$	1 083 $	1 420 $	1 137 $
TRI après impôt		16,6 %	19,5 %	15,2 %

1. Basé sur des prix de 19 842 $/t (9 $/lb) Ni, 26 455 $/t (12 $/lb) Co, 1 500 $/oz Pt, 750 $/oz Pd.
2. Basé sur les hypothèses de prix et de taux de change indiquées dans le tableau « Principales hypothèses » à la page 10 du présent communiqué.
3. Moyenne sur les 20 ans d'exploitation minière. Sur la durée de vie du projet qui est de 33 ans, le BAIIA moyen est de 381 M$ par année et les flux de trésorerie moyens sont de 228 M$ par année.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, de nombreux risques techniques ont été réduits par le biais d'études plus approfondies en métallurgie, minéralogie, géotechnique et ingénierie, et le risque économique a été amoindri par des estimations plus détaillées des dépenses en immobilisations et

des coûts d'exploitation. « Tout au long du processus de l'étude de faisabilité, RNC a réussi à améliorer la conception du projet afin de réduire le risque et améliorer la fiabilité opérationnelle, pour livrer un projet qui pourra démarrer rapidement et atteindre les niveaux de rendement opérationnel et financier prévus », a ajouté le chef de la direction Tyler Mitchelson. Voici quelques-unes des pistes d'amélioration mises en œuvre :

- Relocalisation des haldes de stérile et des stocks d'empilement de minerai à basse teneur et réaménagement de la fosse pour minimiser l'impact potentiel du bruit et des émissions de poussière, ce qui s'est soldé par une légère hausse des coûts d'extraction minière
- Relocalisation de l'usine sur un affleurement rocheux plus grand ce qui a permis de réduire le risque géotechnique
- Remplacement de l'unique grande pelle à câbles au démarrage du projet par deux pelles hydrauliques plus petites, ce qui a permis d'accroître la marge de manœuvre opérationnelle et de réduire les dépenses d'investissement initiales, avec une légère hausse du coût d'extraction minière initial
- Réduction de l'empreinte de la mine dans les 5 premières années d'exploitation, ce qui a réduit le risque en période de rodage et en période d'exploitation
- Augmentation des dimensions du broyeur secondaire pour assurer une capacité suffisante et une plus grande marge de manœuvre
- Maintien du taux minier à environ deux fois la capacité de traitement de façon à bâtir les stocks de minerai pour assurer une meilleure fiabilité et procurer une plus grande marge de manœuvre

Développement du projet
RNC a l'intention de poursuivre l'avancement du projet sur de multiples fronts à la fois et vise à franchir les grandes étapes suivantes :

- Réalisation d'ententes de partenariat et d'arrangements financiers préalablement à l'obtention des permis;
- Placement potentiel des commandes à long délai de livraison selon l'échéancier du projet, les délais d'approvisionnement des équipements fixés par le marché et la capacité de financement;
- Obtention du permis principal d'ici la mi-2014;
- Démarrage de la construction suite à l'obtention des permis en 2014; et
- Mise en service du projet dans la première moitié de 2016, suivie d'une période de rodage pour le reste de l'année 2016.

Autres possibilités de croissance
RNC a identifié quelques autres possibilités de croissance qui pourraient potentiellement ajouter de la valeur au projet et qui n'ont pas été incluses dans l'étude de faisabilité dans le but de simplifier le projet et de réduire le risque de mise en œuvre.

1) **Options alternatives de traitement en aval**
   RNC a réalisé des études visant à évaluer des options de traitement alternatives, y compris le grillage du concentré pour produire un oxyde de nickel qui pourrait être utilisé par les producteurs de fonte de première fusion nickélifère (« FPFN ») ou de ferronickel et/ou un produit final de ferronickel qui pourrait être utilisé directement par l'industrie de l'acier inoxydable. Lors d'essais en laboratoire, du ferronickel à haute teneur a été produit au moyen de procédés en aval conventionnels et éprouvés de grillage et de réduction. Cette option de traitement alternative pourrait potentiellement se solder par une meilleure récupération, un

coût plus faible et une plus grande souplesse que le traitement conventionnel par fusion et affinage.

En mars 2013, RNC a annoncé la signature d'un protocole d'entente (« PE ») avec Tsingshan Holding Group Co., Ltd. Le PE décrit les objectifs des deux parties de travailler en collaboration en lien avec le traitement en aval de concentré et le potentiel de conclure un accord d'écoulement et/ou de partenariat concernant le projet Dumont. Tsingshan est le deuxième plus grand aciériste chinois et l'un des plus grands innovateurs dans le développement d'installations verticalement intégrées de production de FPFN et d'acier inoxydable. Après un an de travail en collaboration avec RNC, Tsingshan a complété sa propre analyse et ses propres essais avec du concentré de sulfures nickélifères (au moyen d'un procédé similaire à celui déjà annoncé par RNC dans un communiqué publié le 3 octobre 2011) dans ses installations intégrées de production de FPFN/acier inoxydable et prévoit faire les investissements nécessaires en immobilisations lorsqu'une source d'approvisionnement en concentré sera assurée. Il s'agirait d'une innovation puisque ce serait la première fois que du concentré de sulfures nickélifères serait directement utilisé pour fabriquer de l'acier inoxydable. Selon le scénario prévu, l'usine envisagée serait en mesure de traiter le concentré de sulfures nickélifères qui devrait être produit à Dumont.

2) **Système de trolley – Amélioration du coût d'extraction minière**

L'étude de préfaisabilité révisée (l'« ÉPF révisée ») avait démontré le potentiel associé à l'utilisation d'un système de trolley pour améliorer le coût global d'extraction minière du projet Dumont en utilisant l'électricité pour remplacer une partie du carburant diésel consommé par les camions. Le modèle de fosse actuel a été élaboré de façon à pouvoir envisager la possibilité d'intégrer un système de trolley lors de la phase d'expansion à la cinquième année. L'utilisation du système de trolley n'a donc pas été considérée dans l'étude de faisabilité mais continuera de faire l'objet d'évaluations et d'être considérée en fonction des prix du pétrole et de l'électricité, et de plusieurs autres facteurs au moment de l'expansion de la mine.

3) **Concentré de minerai de fer (magnétite) – Ajout potentiel de crédits pour les sous-produits**

La mise à jour du modèle de ressources s'est soldée par une augmentation des ressources indiquées et de la teneur en magnétite (minerai de fer) comparativement à l'ÉPF révisée. En effet, on note une augmentation de 92 % des ressources indiquées s'élevant à 1 114 Mt à une teneur de 4,27 % en magnétite, ce qui équivaut à une augmentation de 112 % de la magnétite contenue à 47,6 Mt.

RNC continue de croire que la magnétite représente une bonne occasion d'accroître davantage la rentabilité du projet Dumont en offrant la possibilité d'augmenter les crédits pour les sous-produits, ce qui pourrait s'avérer particulièrement avantageux dans un contexte de prix élevés pour le minerai de fer.

Étude de faisabilité - Résumé de l'exploitation minière

Production	Unités	52,5 ktpj 2016-2020	105 ktpj 2021-2036[1]	Stocks 2036-2049	Total
Minerai extrait[2]	Mt	225	954	-	1 179
Taux d'extraction dans la fosse	Ktpj	206	375		
Ratio de décapage[2]	Stérile:Minerai	0,75	1,22	-	1,13
Minerai usiné	Mt	84	592	503	1 179
Teneur du minerai	% Ni	0,34	0,28	0,24	0,27
Récupération du Ni	%	53	48	34	43
Récupération du Co	%	53	48	34	42
Récupération des ÉGP	%	64	59	64	61
Nickel dans le concentré	Kt (Mlbs)	150 (330)	797 (1 758)	406 (895)	1 353 (2 983)

Production annuelle moyenne
(Métaux contenus dans le concentré)

	Unités	52,5 ktpj 2016-2020	105 ktpj 2021-2036[1]	Stocks 2036-2049	Moyenne
Nickel[3]	Kt (Mlbs)	33 (73)	51 (113)	31 (68)	41 (90)
Cobalt	Kt (Mlbs)	1 (2)	2 (4)	1 (3)	2 (4)
ÉGP	Koz	15	23	16	19

Sommaire des coûts d'exploitation

	Unités	52,5 ktpj 2016-2020	105 ktpj 2021-2036[1]	Stocks 2036-2049	Moyenne
Revenus Net de Fonderie[4]	$/t minerai	30,90	22,63	13,67	19,40
Extraction minière (minerai usiné)	$/t minerai	5,98	5,53	0,69	3,50
Extraction minière (matériel extrait)[5]	$/t matériel rocheux	1,49	1,52	-	1,52
Traitement du minerai	$/t minerai	4,56	4,28	4,28	4,30
G&A	$/t minerai	0,85	0,50	0,37	0,47
Coûts sur le site	$/t minerai	11,39	10,31	5,34	8,27
Coûts sur le site	$/lb	3,12	3,74	3,23	3,51
Coût de traitement/affinage	$/lb	1,31	1,26	1,29	1,28
Coût comptant direct brut	$/lb	4,43	5,00	4,52	4,79
Crédits pour les sous-produits	$/lb	(0,41)	(0,54)	(0,40)	(0,48)
Coût comptant direct net	$/lb	4,01 $	4,46 $	4,12 $	4,31 $

1. L'année 2036 est une année de transition; les opérations dans la fosse se terminant avant la fin du T2 2036.
2. Les totaux comprennent le prédécapage de 55 Mt, dont 21 Mt de minerai et 34 Mt de stérile, avant le début de la production à l'usine.
3. La production annuelle moyenne de nickel sur la durée d'exploitation minière de 20 ans est de 47 ktpa (104 Mlbs/an)
4. La valeur des revenus nets de fonderie sur la durée d'exploitation minière de 20 ans est de 23,66 $ par tonne de minerai.
5. Exclut 55 M$ pour le remaniement de 103 millions de tonnes de matériel entreposé au cours de la durée d'exploitation minière.

Rapprochement de la VAN

L'étude de faisabilité de Dumont démontre une solide $VAN_{8\%}$ de 1,1 milliard de dollars pour le projet. Ce montant a été réduit d'environ 283 millions de dollars comparativement à l'ÉPF révisée antérieure, en raison des éléments suivants :

Rapprochement de la VAN avec l'ÉPF révisée (en millions de dollars)	**Hausse/(Baisse) vs ÉPF révisée**
$VAN_{8\%}$ ÉPF révisée - Scénario de base avec système de trolley	**1 420 $**
Débit d'usinage plus élevé	143
Crédits pour les ÉGP en sous-produits	88
Réserves additionnelles	34
Dépenses en immobilisations plus élevées	(59)
Coût d'extraction minière plus élevé	(186)
Récupération à l'usinage plus faible	(205)
Impacts liés au projet	**(185)**
Financements par redevances	(104)
Autres	6
$VAN_{8\%}$ de l'étude de faisabilité	**1 137 $**

Les financements par redevances conclus en août 2012 et en mai 2013 ont permis d'amasser 27 millions de dollars en capital ce qui a permis à RNC de continuer à progresser rapidement sur le projet Dumont tout en évitant une dilution importante de son capital-actions.

Survol du projet

Le projet Dumont sera une exploitation minière conventionnelle avec une fosse à ciel ouvert et une usine de traitement, où l'on utilisera des méthodes conventionnelles de forage, de dynamitage, de chargement à l'aide de pelles à câbles électriques et hydrauliques et de transport du minerai par camion. La mine a été conçue de façon à produire du minerai à un taux équivalent à environ deux fois la capacité de l'usine, ce qui permettra d'atténuer le risque de pénuries d'approvisionnement et de traiter le matériel plus riche en priorité. Par conséquent, des stocks de minerai seront générés et ceux-ci continueront d'alimenter l'usine pendant 13 années supplémentaires après l'exploitation minière; les résidus miniers pourront alors être déposés directement dans la fosse. L'usine de traitement sera construite en deux étapes. En phase 1, l'usine aura un débit de traitement moyen de 52,5 ktpj au départ, en utilisant un broyeur semi-autogène et 2 broyeurs à boulets pour le broyage, une étape de déschlammage en cyclones, et un circuit de flottation et de séparation magnétique conventionnel, le tout pour produire un concentré de nickel qui renfermera aussi du cobalt et des ÉGP. Pour accommoder la phase 2, l'usine de traitement a été conçue de façon à pouvoir être agrandie à la cinquième année d'exploitation pour atteindre un débit de 105 ktpj, en dédoublant tout simplement la plupart des composantes de la première usine. De nouveaux équipements miniers seront également acquis pour permettre d'augmenter d'un niveau équivalent la production minière et possiblement mettre en place un système de trolley.

Le projet Dumont a été conçu de façon à offrir une bonne marge de manoeuvre opérationnelle en utilisant des technologies éprouvées pour réduire le risque d'engorgement, tout en intégrant des contrôles rigoureux des dépenses d'investissement appuyés par un plan d'exécution très détaillé préparé par une équipe de projet expérimentée qui a fait ses preuves.

Un diagramme montrant l'aménagement du site peut être consulté en cliquant sur ce **lien**.

L'étude de faisabilité du projet Dumont a été complétée par Ausenco, un chef de file mondial en ingénierie et en gestion de projets pour les secteurs des ressources naturelles et de l'énergie. Ausenco a été sélectionné pour réaliser l'étude de faisabilité en raison de son expertise et de son expérience avec d'autres projets de métaux usuels à grande échelle de taille similaire, et son expérience éprouvée dans le traitement de gisements de nickel en contexte ultramafique. En effet, Ausenco a conçu et construit avec succès le concentrateur Lumwana (55 ktpj) pour Equinox Minerals, le concentrateur Phu Kham (33 ktpj) pour PanAust, l'expansion GDP3 (concentrateur de 30 ktpj) à la mine Gibraltar pour Taseko et le projet Constancia de 1,5 milliard de dollars pour Hudbay (concentrateur de 70 ktpj présentement en construction). L'équipe responsable de l'étude de faisabilité comprend également SRK Consulting (Canada) Inc. (modélisation des ressources, études géotechniques, bilan hydrique, fermeture du site minier), Snowden Mining Industry Consultants (« Snowden ») (conception minière), GENIVAR Inc. (environnement), Golder Associates (géochimie environnementale) et Norascon (ouvrages civils).

Localisation

Le projet nickélifère Dumont est situé dans la partie ouest de la province de Québec. La propriété se trouve dans les municipalités de Launay et de Trécesson à environ 25 km à l'ouest de la ville d'Amos, environ 60 km au nord-est de la ville minière et industrielle de Rouyn-Noranda et 70 km au nord-ouest de la ville de Val-d'Or.

Ressources minérales (incluant les réserves minérales)

Estimation des ressources minérales, projet nickélifère Dumont, Québec, SRK Consulting (Canada) Inc., 30 avril 2013[1]

Catégorie de ressources	Quantité (000 t)	Teneur Ni (%)	Teneur Co (ppm)	Nickel contenu (000 t)	Nickel contenu (Mlbs)	Cobalt contenu (000 t)	Cobalt contenu (Mlbs)
Mesurées	372 100	0,28	112	1 050	2 310	40	92
Indiquées	1 293 500	0,26	106	3 380	7 441	140	302
Mesurées + Indiquées	**1 665 600**	**0,27**	**107**	**4 430**	**9 750**	**180**	**394**
Présumées	499 800	0,26	101	1 300	2 862	50	112
Catégorie de ressources	**Quantité (000 t)**	**Teneur Pd (gpt)**	**Teneur Pt (gpt)**	**Palladium contenu (000 onces)**		**Platine contenu (000 onces)**	
Mesurées	372 100	0,024	0,011	288		126	
Indiquées	1 293 500	0,017	0,008	720		335	
Mesurées + Indiquées	**1 665 600**	**0,020**	**0,009**	**1 008**		**461**	
Présumées	499 800	0,014	0,006	220		92	
Catégorie de ressources	**Quantité (000 t)**	**Teneur Magnétite (%)**		**Magnétite contenue (000 t)**	**Magnétite contenue (Mlbs)**		
Mesurées	-	-		-	-		
Indiquées	1 114 300	4,27		47 580	104 905		
Mesurées + Indiquées	**1 114 300**	**4,27**		**47 580**	**104 905**		
Présumées	832 000	4,02		33 430	73 702		

1. Présenté selon un seuil de coupure de 0,15 % nickel à l'intérieur de tracés conceptuels de fosses optimisés selon un prix du nickel de 9,00 $US par livre, un taux de récupération métallurgique et d'usinage moyen de 40 %, des coûts de traitement et G&A de 6,30 $US par tonne usinée, un taux de change de 1,00 $CA = 0,90 $US, un angle de pente global dans la fosse de 42 à 50 degrés selon le secteur, et un taux de production de 105 000 tonnes par jour. La valeur du cobalt, du palladium, du platine et de la magnétite n'est pas prise en compte dans le calcul du seuil de coupure puisqu'il s'agit de sous-produits du nickel récupéré. Tous les nombres ont été arrondis pour refléter l'exactitude relative des estimations. Les ressources minérales ne sont pas des réserves minérales et leur viabilité économique n'a pas été démontrée. Les ressources minérales mesurées et indiquées comprennent les ressources minérales qui ont été modifiées pour arriver à des réserves minérales.

Réserves minérales

Estimation des réserves minérales, projet nickélifère Dumont, Québec, Snowden, 17 juin 2013[1]

		Teneurs				Métal contenu			
Catégorie	000 t	Ni (% Ni)	Co (ppm)	Pd (gpt)	Pt (gpt)	Ni Mlbs	Co Mlbs	Pd 000 oz	Pt 000 oz
Prouvées	179 600	0,32	114	0,029	0,013	1 274	45	166	77
Probables	999 000	0,26	106	0,017	0,008	5 667	233	550	250
Total	**1 178 600**	**0,27**	**107**	**0,019**	**0,009**	**6 942**	**278**	**716**	**328**

1. Présenté selon un seuil de coupure de 0,15 % nickel, à l'intérieur d'un modèle de fosse aménagée. Ce modèle est basé sur un tracé de fosse optimisé selon la méthode Lerchs-Grossmann, en utilisant un prix de 5,58 $US par livre de nickel (62 pour cent de la prévision à long terme de 9,00 $US par livre), un taux de récupération métallurgique moyen de 43 %, des coûts de traitement du minerai et G&A de 6,30 $US par tonne usinée, un taux de change à long terme de 1,00 $CA = 0,90 $US, un angle de pente global dans la fosse de 42 à 50 degrés selon le secteur, et un taux de production de 105 000 tonnes par jour. Les réserves minérales tiennent compte de facteurs de 0,28 % pour les pertes minières et de 0,49 % pour la dilution, qui seront encourues à l'interface entre le mort-terrain et le socle rocheux (ces taux correspondent à 1 mètre de perte minière et 2 mètres de dilution le long du contact). Les réserves prouvées sont basées sur les ressources mesurées incluses dans le minerai extrait utilisé pour alimenter l'usine. Les réserves probables sont basées sur les ressources mesurées incluses dans les stocks de minerai plus les ressources indiquées incluses dans le minerai utilisé pour alimenter l'usine et dans les stocks de minerai. Tous les nombres ont été arrondis pour refléter l'exactitude relative des estimations.

Extraction minière

Environ 55 millions de tonnes de matériel devront être excavées avant de démarrer les opérations. Le plan d'exploitation sur la durée de vie de la mine envisage l'extraction de 2,5 milliards de tonnes de matériel, soit 1,3 milliard de tonnes de roches stériles et de mort-terrain, et 1,2 milliard de tonnes de minerai sur la durée d'exploitation de 20 ans, à l'aide de pelles à câbles électriques et de camions de halage à grande capacité. Un système de trolley pourrait potentiellement être mis en service lors de l'expansion à l'an 5. Le minerai à plus basse teneur et à récupération plus faible sera entreposé de façon à maximiser le traitement de minerai plus riche dans les premières années. Le ratio de décapage global du projet est de 1,1 : 1.

Il est prévu qu'environ 0,5 milliard de tonnes de stocks de minerai à basse teneur seront entreposés à la fin de l'exploitation minière, et ceux-ci seront usinés au cours des 13 années suivantes; la fosse sera alors utilisée pour entreposer les résidus miniers.

Un calendrier de production détaillé peut être consulté en cliquant sur ce **lien**.

Traitement du minerai

L'usine de récupération du nickel et les installations associées traiteront le minerai sortant de la mine ou le minerai entreposé qui sera acheminé à un premier concasseur pour alimenter un circuit d'usinage conventionnel comportant un concasseur giratoire primaire, une combinaison de broyeurs semi-autogènes et à boulets, une étape de déschlammage, flottation du nickel et séparation magnétique des rejets de flottation. Les étapes subséquentes de purification des pré-concentrés de flottation et de séparation magnétique auront lieu par la suite. Le concentré de nickel sera épaissi et filtré sur place, puis sera chargé soit par camion ou par train pour être expédié à des fonderies externes.

En plus du nickel, des ÉGP et du cobalt seront aussi récupérés dans le concentré de nickel. La récupération en ÉGP a été estimée à 61 %. La récupération du cobalt est estimée à 42 % en moyenne, soit un niveau similaire à la récupération de nickel, puisque la répartition du cobalt entre les minéraux récupérables et les silicates est similaire à celle du nickel.

La teneur moyenne en nickel du concentré sur la durée de vie du projet est évaluée à 29 %. Il s'agit d'une teneur relativement élevée et c'est d'ailleurs l'une des principales raisons pour lesquelles le concentré de Dumont se prête bien aux options alternatives de traitement en aval abordées ci-dessus.

L'installation de gestion des résidus (« IGR ») sera située immédiatement à l'ouest du complexe minier/de traitement. L'IGR sera conçue en deux phases, la première pouvant recevoir 142 millions de tonnes de résidus et la deuxième phase permettant d'accommoder 538 millions de tonnes de résidus additionnels, soit une quantité suffisante pour les 20 premières années d'activités dans la fosse. Par la suite, lorsque les activités d'extraction minière auront cessé dans la fosse, les résidus de l'usine seront pompés directement dans la fosse. Les eaux de procédé proviendront de différentes sources, soit de l'eau pompée de la fosse, l'eau recyclée de l'IGR et du captage des eaux de surface, et seront accumulées dans un réservoir situé à l'extrémité sud-est de la fosse. Aucune extraction d'eau de la rivière Villemontel n'est prévue en conditions normales d'exploitation.

Infrastructures

Le projet Dumont est situé à proximité d'un chemin de fer, d'une route principale et d'une ligne de transmission électrique dont la capacité sera suffisante pendant la période de construction. Un court embranchement de voie ferrée de 6 km sera construit à partir du chemin de fer principal pour accéder à la propriété minière, et une ligne de transmission électrique de 10 km, à partir d'une ligne à haute tension existante située au sud de la propriété, sera construite pour assurer une alimentation suffisante en électricité pendant l'exploitation minière.

Estimation des dépenses en immobilisations

Résumé des dépenses en immobilisations (scénario de base)[1,2,]

(en millions de dollars)	Dépenses en immob. de départ	Dépenses en immob. d'expansion	Dépenses en immob. de maintien	Dépenses en immob. totales
Mine	304	194	381	879
Usine de traitement	523	472	225	1 220
Résidus	32	55	155	242
Infrastructures	83	24	-	107
Frais indirects[3]	149	73	-	222
Éventualité[4]	100	73	-	173
Total	**1 191 $**	**891 $**	**761 $**	**2 843 $**

1. Le degré d'exactitude des estimations de dépenses en immobilisations est de +/- 15 %.
2. Les dépenses de maintien pour les infrastructures sont incluses dans les dépenses de maintien pour l'usine de traitement.
3. Exclut les premiers remplissages pour un montant de 14 M$ en dépenses initiales et de 7 M$ en dépenses d'expansion, ainsi que la décomptabilisation de ces montants à la fin du projet.
4. Une contingence de 100 M$ pour l'immobilisation de départ plus une composante de croissance de 29 M$, pour un contingence de départ total de 129 M$, représente 12 % des coûts à risque dans le montant des dépenses en immobilisations de départ.

Le montant de contingence et de croissance de 12 % des frais directs et indirects dans l'estimation des dépenses en immobilisations de départ est basé sur une analyse point par point du niveau de définition atteint en ingénierie par secteur dans l'étude de faisabilité.

Estimation des coûts d'exploitation

Coûts d'exploitation	$/livre	Coûts d'exploitation	$/t minerai
Extraction minière	1,49	Main-d'œuvre	1,35
Traitement du minerai	1,83	Consomptibles	2,45
G & A	0,20	Entretien	1,57
Coût total sur le site	**3,52**	Diésel	0,97
Coût de traitement/affinage	1,27	Électricité	1,53
Crédits pour les sous-produits	(0,48)	Contrats & autres	0,40
Total	**4,31 $**	**Total**	**8,27 $**

Le seuil de rentabilité pour une VAN_0 est de 5,50 $ par livre de nickel, et le seuil de rentabilité pour une $VAN_{8\%}$ est de 7,04 $ par livre de nickel.

Analyse économique et sensibilité

Analyse économique (scénario de base)

Paramètre	Avant impôts	Après impôts
VAN (M$ @ 8 %)	2 003	1 137
TRI	18,7	15,2
Période de recouvrement simple (années)	5,3	6,1

La VAN a été calculée à compter du début présumé de la construction (T3 2014) en dollars réels de juin 2013.

Principales hypothèses[1]

Paramètre	2015	2016	2017	Long terme
Prix du nickel ($ par livre)	9,50 $	10,00 $	10,50 $	9,00 $
Taux de change $CA/$US	0,95 $	0,95 $	0,90 $	0,90 $
Prix du platine ($ par once)	1 800 $	1 800 $	1 800 $	1 800 $
Prix du palladium ($ par once)	700 $	700 $	700 $	700 $
Prix du cobalt ($ par livre)	14 $	14 $	14 $	14 $
Électricité ($CA par kilowatt heure)	0,0445 $	0,0445 $	0,0445 $	0,0445 $
Pétrole ($ par baril)	90 $	90 $	90 $	90 $

1. Les hypothèses de prix pour le nickel, le cobalt, le platine et le palladium sont basés sur la moyenne des prévisions de cinq institutions qui couvrent présentement RNC et dont les prévisions publiées sont disponibles (4 des 5 analystes pour le prix du nickel à long terme au 25 avril 2013). L'hypothèse de prix pour le pétrole est basée sur les estimations de Thomson Reuters faisant l'objet d'un consensus auprès des analystes.

Sensibilité	$VAN_{8\%}$ (M$)		Coût comptant direct		TRI (%)	
	+	-	+	-	+	-
Prix du nickel ± 1 $/lb	494 $	505 $	0,10 $	0,10 $	2,9 %	3,1 %
Prix du nickel ± 10 % (8,10 $-9,90 $/lb)	451 $	461 $	0,09 $	0,09 $	2,7 %	2,9 %
Prix du cobalt ± 1 $/lb	11 $	11 $	0,02 $	0,02 $	0,1 %	0,1 %
Prix du platine ± 10 %	5 $	5 $	0,01 $	0,01 $	0,0 %	0,0 %
Prix du palladium ± 10 %	4 $	4 $	0,01 $	0,01 $	0,0 %	0,0 %
Prix du pétrole ± 10 $/bbl	30 $	35 $	0,04 $	0,04 $	0,2 %	0,2 %
Prix de l'acide sulfurique ± 10 %	6 $	6 $	0,01 $	0,01 $	0,0 %	0,0 %
Dépenses en immob. initiales ± 10 %	83 $	87 $	0,00 $	0,00 $	1,0 %	1,1 %
Dépenses en immob. d'expansion ±10 %	38 $	42 $	0,00 $	0,00 $	0,4 %	0,4 %
Dépenses en immob. totales ± 10 %	140 $	141 $	0,00 $	0,00 $	1,4 %	1,7 %
Coût d'exploitation sur le site ± 10 %	201 $	203 $	0,35 $	0,35 $	1,2 %	1,2 %
Coût de traitement/affinage ± 10 %	71 $	76 $	0,13 $	0,13 $	0,4 %	0,5 %
$US/$CA ± 0,05 $	149 $	151 $	0,17 $	0,17 $	1,1 %	1,2 %
Récupération à l'usinage ± 1,0 %	105 $	101 $	0,07 $	0,07 $	0,6 %	0,6 %
Nickel payable ± 1 %	54 $	49 $	0,04 $	0,04 $	0,3 %	0,3 %

Obtention des permis

En novembre 2012, l'étude d'impact environnemental et social (« ÉIES ») pour le projet Dumont a été déposée auprès du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) et de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) au niveau fédéral. La période d'analyse et d'échange d'information est en cours. RNC anticipe que les permis pour Dumont soient émis d'ici la mi-2014.

Pour contribuer davantage au processus d'obtention des permis, RNC a mis en branle une démarche de consultation des intervenants dès les premières étapes d'avancement du projet et a ouvert un bureau de liaison communautaire cette année afin de faciliter les échanges d'information entre RNC et les communautés locales. Les résultats des consultations ont été intégrés dans l'ÉIES et ont été pris en compte dans la mesure du possible dans l'élaboration de l'ÉPF, de l'ÉPF révisée et de l'étude de faisabilité.

Des essais géochimiques ont démontré que les roches stériles et les résidus miniers ne seront pas acidogènes et qu'il ne sera pas nécessaire de procéder à la déposition des résidus sous l'eau. De nombreuses études de caractérisation du milieu d'accueil ont été complétées et d'autres sont en cours. Les études complétées jusqu'à maintenant n'ont pas indiqué l'existence de contraintes environnementales majeures.

Conformité au Règlement 43-101

Les données techniques présentées dans ce communiqué ont été préparées conformément aux exigences règlementaires canadiennes par ou sous la supervision de Paul Staples, P.Eng., de Ausenco, Sébastien Bernier, géo., de SRK Consulting (Canada) Inc. et David A. Warren, Eng., consultant minier principal chez Snowden, tous trois des personnes qualifiées indépendantes tel que

défini dans le Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers (le « Règlement 43-101 »).

Les ressources minérales présentées dans ce communiqué ont été classées conformément aux Normes de l'ICM sur les définitions pour les ressources minérales et réserves minérales (novembre 2010) par Sébastien Bernier, géo. (OGQ#1034, APGO#1847), consultant principal en géologie des ressources chez SRK.

Les réserves minérales présentées dans ce communiqué ont été classées conformément aux Normes de l'ICM sur les définitions pour les ressources minérales et réserves minérales (novembre 2010) par David A. Warren (OIQ #121481), consultant principal en mines chez Snowden.

Le lecteur est avisé que la viabilité économique de ressources minérales qui ne sont pas incluses dans les réserves minérales n'a pas été démontrée. Les estimations de ressources minérales ne tiennent pas compte de la capacité d'exploitation, la sélectivité, la perte minière et la dilution. Ces estimations de ressources minérales comprennent des ressources minérales présumées qui sont normalement considérées trop spéculatives d'un point de vue géologique pour y appliquer des considérations économiques permettant de les classer dans la catégorie des réserves minérales. Il n'y a aucune certitude que les ressources minérales présumées seront éventuellement converties en ressources mesurées et indiquées au moyen de forages additionnels, ni en réserves minérales suivant l'application de considérations économiques.

Basé sur l'estimation des ressources, l'analyse des limites de la fosse, le séquencement minier et l'optimisation du seuil de coupure, incluant l'application de facteurs pour la dilution minière, le taux de récupération d'usinage, les critères économiques et les contraintes d'exploitation physiques de la mine et de l'usine, ont été effectués selon des méthodologies standards afin de concevoir la fosse et estimer les réserves minérales pour le gisement tel que résumé dans le tableau des réserves minérales.

L'étude de faisabilité complète, préparée sous forme de rapport technique conforme au Règlement 43-101, sera déposée sous le profil de RNC sur SEDAR au : www.sedar.com, dans un délai de 45 jours.

Conférence téléphonique
Royal Nickel tiendra une conférence téléphonique et une webdiffusion pour présenter les grandes lignes de l'étude de faisabilité aujourd'hui à compter de 10 h 00 (heure de l'Est). Les personnes intéressées à participer à la conférence pourront y accéder en composant le numéro sans frais 1-888-231-8191, ou le 1-647-427-7450 pour les appels locaux ou de l'extérieur du Canada et des États-Unis. Une webdiffusion en direct de la conférence téléphonique sera accessible via le site Internet du Groupe CNW au : www.newswire.ca/en/webcast/index.cgi.

La conférence téléphonique sera archivée pour consultation pendant une période d'une semaine à compter d'environ 13 h 00 (heure de l'Est) aujourd'hui et pourra être consultée en composant le numéro sans frais 1-855-859-2056 ou le 1-416-849-0833 pour les appels locaux ou de l'extérieur du Canada et des États-Unis. Le code d'accès pour la retransmission est : 77422497. Un enregistrement de la webdiffusion et de la présentation associée sera accessible par hyperlien sur notre site Internet au : www.royalnickel.com.

À propos de Royal Nickel Corporation
Royal Nickel Corporation est une société du secteur des ressources minérales qui se consacre principalement à l’exploration, à l’évaluation, à la mise en valeur et à l’acquisition de propriétés minières de métaux de base et de métaux du groupe du platine. L’actif principal de RNC est le projet

nickélifère Dumont qui occupe un emplacement stratégique dans le camp minier établi d'Abitibi, dans les municipalités de Launay et Trécesson à 25 kilomètres au nord-ouest d'Amos, au Québec. RNC a une équipe de direction et un conseil robustes qui comptent plus de 100 ans d'expérience dans le domaine de l'exploitation minière du nickel, accumulée auprès de Inco et de Falconbridge. Les actions ordinaires de RNC sont négociées à la Bourse TSX sous le symbole RNX.

Mise en garde concernant les énoncés prospectifs

Le présent communiqué de presse contient des « renseignements prospectifs » qui incluent notamment des énoncés concernant les estimations des réserves et des ressources minérales, la réalisation des estimations des réserves et des ressources minérales, les estimations des coûts en capital et des coûts d'exploitation, les durées de vie estimatives du projet et de la mine, la construction de la mine et des infrastructures associées, le calendrier et l'ampleur de la production future, les coûts de production, le succès des activités d'exploitation minière, la capacité d'obtenir les permis dans les délais prévus, l'envergure et le classement du projet une fois en production, les estimations en matière de rendement économique et les alternatives et pistes d'amélioration potentielles. Le lecteur ne devrait pas accorder une importance indue aux énoncés prospectifs.

Les énoncés prospectifs comportent des risques, des incertitudes et d'autres facteurs connus et inconnus par suite desquels les résultats, le rendement ou les réalisations réels de RNC pourraient différer considérablement des résultats, du rendement ou des réalisations futurs que les énoncés prospectifs expriment ou suggèrent. Les résultats de l'étude de faisabilité ne sont que des estimations et reposent sur diverses hypothèses, qui, si l'une d'elles s'avérait inexacte, pourraient changer considérablement l'issue prévue. Même avec une étude de faisabilité complétée, rien ne garantit que le projet Dumont sera mis en production. Les facteurs qui pourraient avoir une incidence sur l'issue comprennent, notamment, les résultats réels des activités de mise en valeur, les retards dans les projets, l'incapacité de lever les fonds nécessaires pour terminer les activités de mise en valeur, les incertitudes générales d'ordre commercial, économique, concurrentiel, politique et social, le prix futur des métaux, l'accès à d'autres sources de nickel ou le remplacement du nickel par d'autres métaux, les taux réels de récupération de nickel, les conclusions des évaluations économiques, la modification des paramètres du projet à mesure que les plans sont peaufinés, les accidents, les conflits de travail et les autres risques inhérents au secteur minier, l'instabilité politique, les actes de terrorisme, les insurrections ou les actes de guerre, les retards dans l'obtention des approbations du gouvernement, dans l'obtention des permis requis ou dans l'achèvement des travaux de mise en valeur ou de construction. Le PE n'est pas exécutoire et il n'y a donc aucune garantie que les objectifs décrits dans le PE seront réalisés. L'utilisation du terme « bancaire » dans le présent communiqué ne devrait pas être considéré comme une indication que RNC a déjà mis sur pied un financement pour le projet ni qu'elle réussira à le faire. Pour un commentaire plus détaillé de ces risques et autres facteurs par suite desquels les résultats réels pourraient différer considérablement de ceux que ces énoncés prospectifs expriment ou laissent entendre, il y a lieu de consulter les documents déposés par RNC auprès des autorités de réglementation en valeurs mobilières du Canada, accessibles sur SEDAR, à l'adresse www.sedar.com.

Bien que RNC ait tenté de répertorier les facteurs importants par suite desquels les mesures, les événements ou les résultats réels pourraient différer considérablement de ceux qui sont décrits dans les énoncés prospectifs, il peut y avoir d'autres facteurs par suite desquels les mesures, événements ou résultats pourraient différer de ceux prévus, estimés ou escomptés. Les renseignements prospectifs qui figurent dans les présentes sont donnés en date du présent communiqué, et RNC n'assume aucune obligation de les mettre à jour, que ce soit pour tenir compte de nouveaux renseignements, de faits ou de résultats futurs ou pour une autre raison, sauf si les lois sur les valeurs mobilières applicables l'exigent.

Pour plus de renseignements :
Rob Buchanan
Directeur des relations avec les investisseurs
Tél. : 416 363-0649

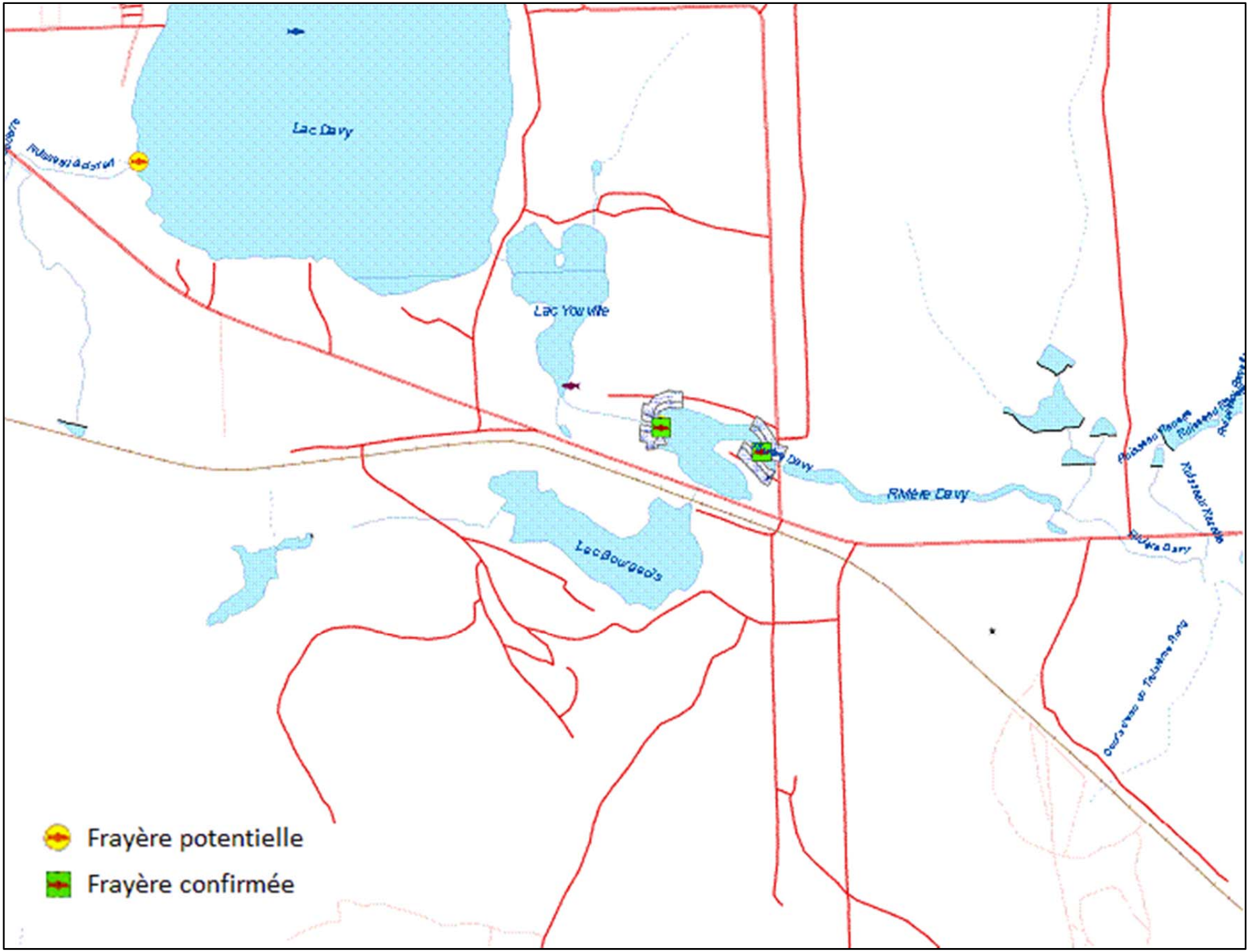
Mélanie Corriveau
Coordonnatrice des relations avec le milieu
Tél. : 819 727-3777
www.royalnickel.com

ANNEXE 15

Programme de caractérisation géochimique des stériles et résidus miniers - projet Dumont (Golder, 2013b)

ANNEXE 16

Localisation des frayères dans le secteur du lac Davy (source : MDDEFP)


Lac Davy
Lac Yowlie
Lac Bourgeois
Rivière Davy
Frayère potentielle
Frayère confirmée

ANNEXE 17

Évaluation du comportement géochimique des matériaux de Royal Nickel – Résultats d’essais en colonne (URSTM, 2013).

445, boulevard de l'Université
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E4
Téléphone : (819) 762-0971, poste 2558
Télécopieur : (819) 797-6672
urstm@uqat.ca

URSTM
Unité de recherche et de service
en technologie minérale
de l'Abitibi-Témiscamingue

ÉVALUATION DU COMPORTEMENT GÉOCHIMIQUE DES MATÉRIAUX DE ROYAL NICKEL
RÉSULTATS ESSAIS EN COLONNE – MARS 2013
PU-2011-09-660

NOTE TECHNIQUE

Par : Benoît Plante, professeur-chercheur

Soumise à : Pierre-Philippe Dupont, directeur développement durable, Royal Nickel Corporation
Valérie Bertrand, Golder Associates Ltd.

C. C. : Michelle Sciortino, Royal Nickel Corporation

Date : Le 20 mars 2013

---

1. INTRODUCTION

Des essais en colonne sur les matériaux du projet Dumont de Royal Nickel corporation sont en marche, depuis fin mars 2012, à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT). Les matériaux soumis aux essais en colonne sont représentatifs de 5 différentes lithologies rencontrées dans le gisement Dumont (*low-grade dunite*, *volcanics*, *gabbro*, *footwall ultramafics* et *upper peridotite*) ainsi que des matériaux soumis aux cellules de terrain (*waste rock* et *tailings*).

La présente note technique vise à présenter les résultats des essais en colonnes obtenus à ce jour, ainsi qu'à comparer ces résultats avec ceux obtenus en cellule de terrain sur des matériaux similaires.

2. DESCRIPTION DES ESSAIS

Les colonnes sont de 14 cm de diamètre interne par 90 cm de hauteur, et elles contiennent entre 60 et 80 cm de matériel (environ 17 à 19 kg), sauf pour la colonne de *tailings*, qui contient 30 cm de matériel pour une hauteur de 60 cm (environ 8 kg). Les matériaux de *waste rock* et de *tailings* ont été échantillonnés lors de la mise en place des cellules de terrain. Les *tailings* de la cellule de terrain sont la combinaison des rejets produits en pilotage jusqu'alors. Le matériel de *waste rock* a été produit lors d'un échantillonnage en vrac et représente des stériles représentatifs de ce qui sera produit lors des opérations. Seulement la fraction <2 cm de *waste rock* a été soumise à l'essai en colonne, alors que les *tailings* ont été installés tels quels. La colonne de *tailings* est lixiviée avec 2 L d'eau déionisée tous les mois, alors que les autres sont lixiviées avec 2 L d'eau déionisée toutes les 2 semaines. Ces caractéristiques sont résumées dans le *tableau 1*.

… 2

Tableau 1 : Caractéristiques des essais en colonne au laboratoire de l'URSTM

Caractéristique	**Stériles/lithologies**	***Tailings***
Diamètre colonnes	14 cm	
Hauteur des colonnes	90 cm	60 cm
Fréquence de rinçage	2 semaines	1 mois
Volume de rinçage	2 L	
Taille des particules	<2 cm	Tel que produit
Masse des matériaux	Stériles : 19,03 kg Gabbro : 19,17 kg Volcanics : 18,72 kg Upper peridotite :18,03 kg Low-grade dunite : 17,11 kg Footwall ultramafics :18,05 kg	7,955 kg

La construction et la mise en marche des cellules de terrain ont été complétées en juillet 2011. La cellule de terrain de *tailings* est un cône inversé et tronqué (base d'environ 1 m de diamètre), faisant environ 6 m de diamètre à pleine hauteur et contenant entre 30 et 40 cm d'épaisseur de *tailings*. Les cellules de terrain sont lixiviées par l'eau de pluie au gré des précipitations. Des échantillons d'eau sont prélevés pour analyse chaque semaine, lorsqu'un lixiviat est généré par les cellules de terrain. Chaque lixiviat est analysé pour les paramètres suivants : pH, conductivité, acidité, alcalinité, matières en suspension, F, NO_2, NO_3, ortho-P, bicarbonates, carbonates, Cl, SO_4, Hg, Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Na, Zn, B, Fe, Mg, Li, K, Se, Sr, Sn, Ti, V, Be, Bi, Ca, Si, Pb, Tl, P, U.

3. RÉSULTATS

Dans cette section, les résultats obtenus jusqu'à maintenant sur les colonnes (*figure 1*) et les cellules de terrain (*figure 2*) sont présentés. Les colonnes de *tailings* ont été soumises à 10 lixiviations jusqu'à maintenant, alors que les autres colonnes (stériles et lithologies) ont subi les 24 lixiviations prévues. Le pH des lixiviats de la colonne de *waste rock* dépasse toujours la limite supérieure de la *Directive 019* (pH 9,5), alors que le pH des colonnes de *low grade dunite*, *footwall ultramafics* et *upper peridotite* dépasse cette valeur quelques fois durant l'essai.

Les valeurs de pH et d'alcalinité des *tailings* en cellule de terrain (*figure 2*) sont supérieures à celles en colonne. Cependant, la colonne n'est pas terminée, et les valeurs sont à la hausse.

… 3

Les conductivités électriques obtenues en colonne sont entre 100 et 200 µS/cm pour les matériaux *gabbro* et *volcanics*, alors qu'ils sont stabilisés entre 500 et 1 000 µS/cm pour les autres matériaux. Les valeurs de conductivité du terrain sont semblables pour les matériaux correspondants, avec des valeurs généralement entre 400 et 1 200 µS/cm (0,4-1,2 mS/cm). Les valeurs d'acidité sont inférieures à la limite de détection dans la grande majorité des lixiviats de tous les matériaux en colonne et sur le terrain. Les lixiviats de la colonne de *waste rock* montrent des valeurs d'alcalinité entre 250 et 300 mg $CaCO_3$/L, alors que les autres colonnes génèrent des valeurs d'alcalinité <50 mg $CaCO_3$/L. Les alcalinités en cellule de terrain sont entre 150 et 300 mg $CaCO_3$/L pour les *tailings* et généralement entre 200 et 800 mg $CaCO_3$/L pour les *waste rock*. Les MES dépassent la valeur de 15 mg/L acceptée par la Directive 019 pour toutes les lithologies en colonne, mais ne dépassent pas pour la colonne de *tailings* et de *waste rock*. Les MES des cellules de terrain sont généralement sous la limite de détection. Les valeurs de sulfate (SO_4) stabilisent entre 10 et 50 mg/L pour les stériles et lithologies en colonne, mais sont en augmentation constante pour les *tailings*, entre 50 mg/L et 300 mg/L durant l'essai. En cellules de terrain, le sulfate oscille entre 20 et 70 mg/L pour les *tailings* et entre 20 et 140 mg/L pour les *waste rock*.

Les concentrations en métaux dans les lixiviats des colonnes sont toutes inférieures aux limites permises par la Directive 019 et le Règlement sur les effluents de mines de métaux (REMM). Pour ce qui est des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines, à l'Annexe 2 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (PPSRTC), quelques lixiviats dépassent certains critères de façon sporadique. C'est le cas du *gabbro*, qui dépasse les critères de Cu à 2 reprises (7,3 et 9,8 µg/L pour un critère de 7,3 µg/L) et de Mn dans un seul lixiviat (55 µg/L pour un critère de 50 µg/L). Le *volcanic* dépasse le critère pour Hg (0,16 µg/L pour un critère de 0,13 µg/L) et le Zn (130 µg/L pour un critère de 67 µg/L) à une seule reprise chacun.

Pour les cellules de terrain, on observe 3 dépassements sporadiques en Cu (2 dépassements pour les *tailings*, 1 pour le *waste rock*, à 9,5, 16 et 24 µg/L respectivement) et 2 dépassements en début d'essai pour le Hg (0,2 µg/L pour *tailings* et *waste rock*). Il y a eu plusieurs dépassements pour le Mn durant la première saison en cellule de terrain pour les *tailings* et le *waste rock* (entre 37 et 110 µg/L, une valeur à 330 µg/L), mais un seul dépassement durant la 2e saison (*tailings* à 37 µg/L).

…4

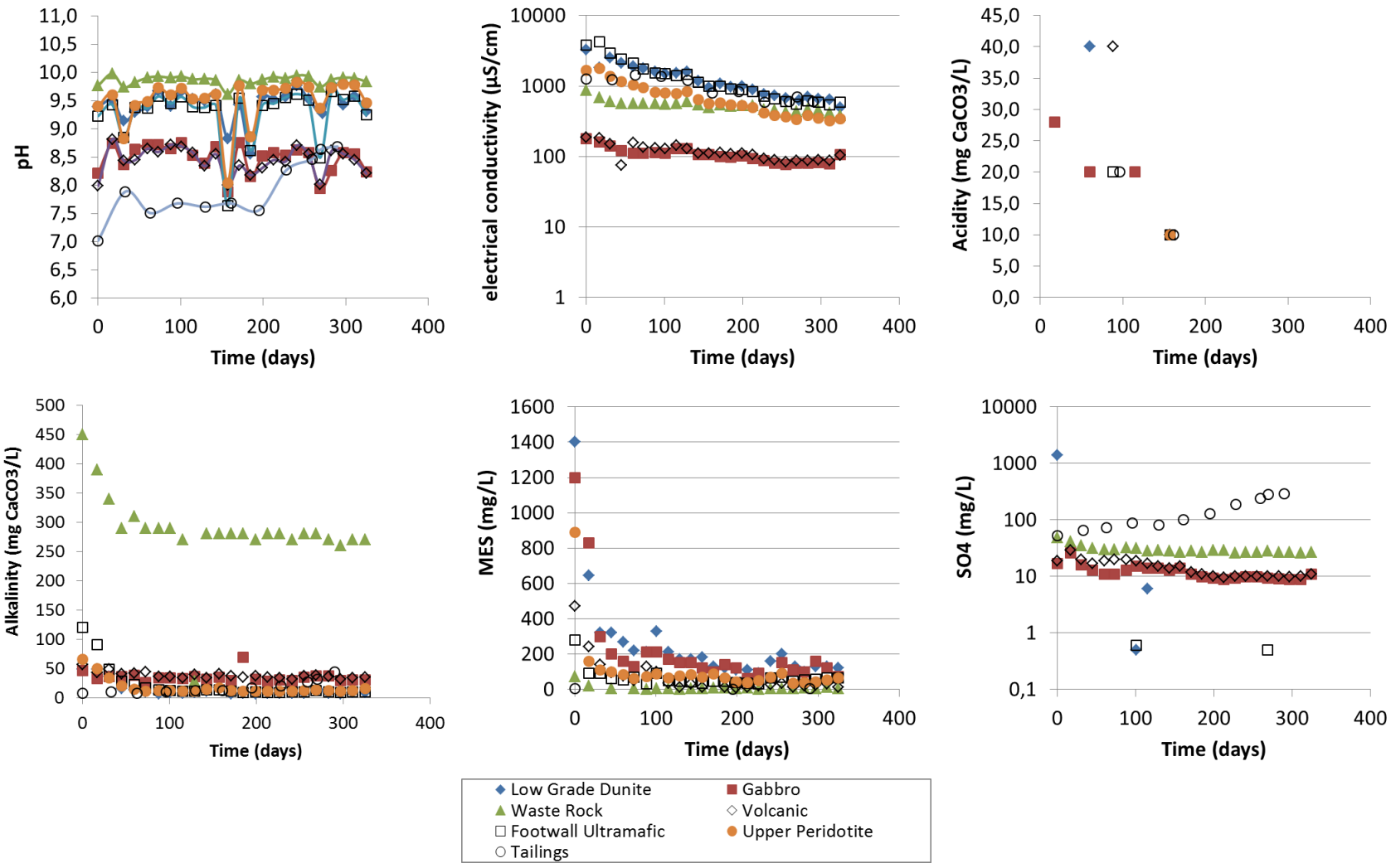


Figure 1 : Résultats des essais en colonne

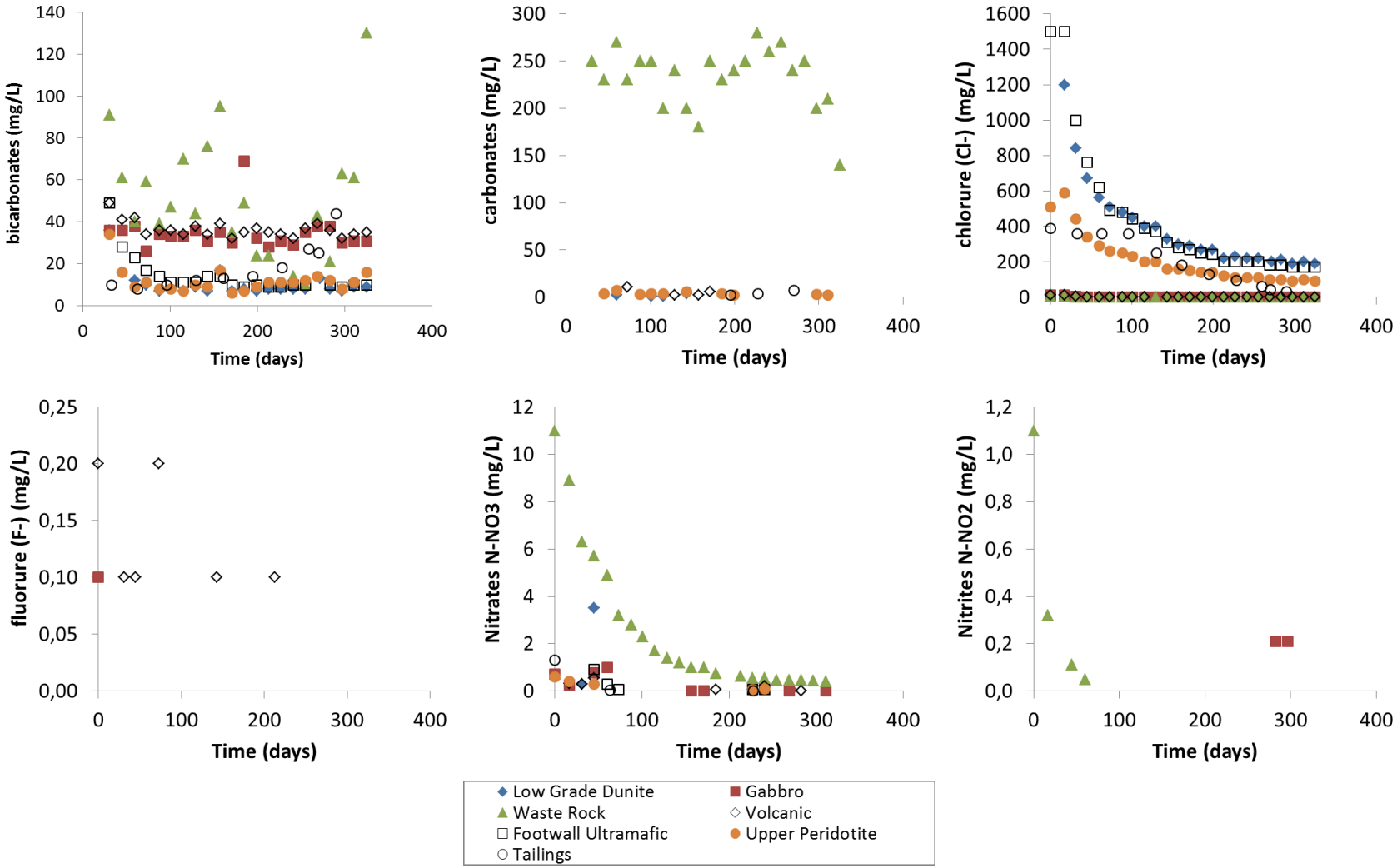


Figure 1 (suite) : Résultats des essais en colonne

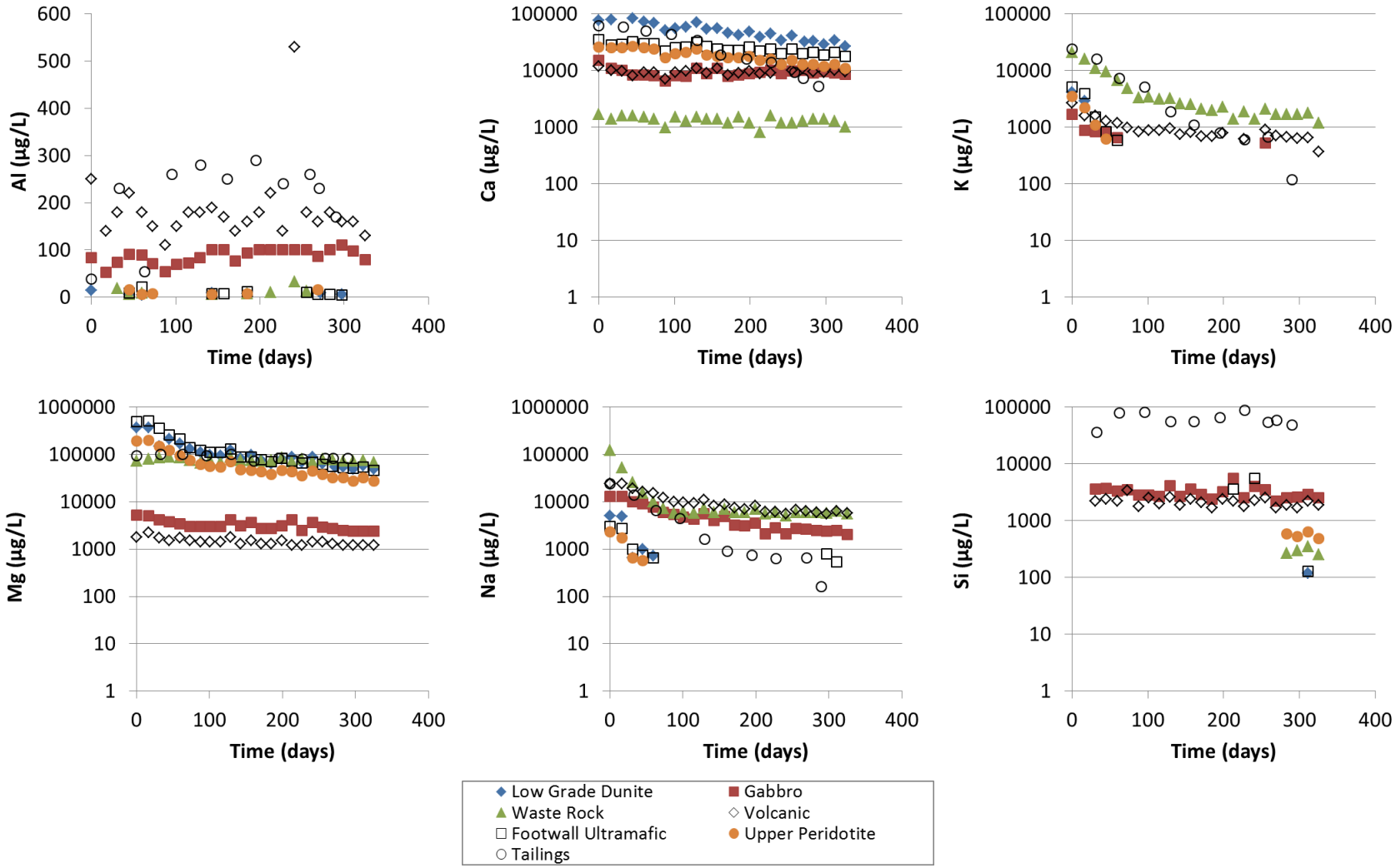


Figure 1 (suite) : Résultats des essais en colonne

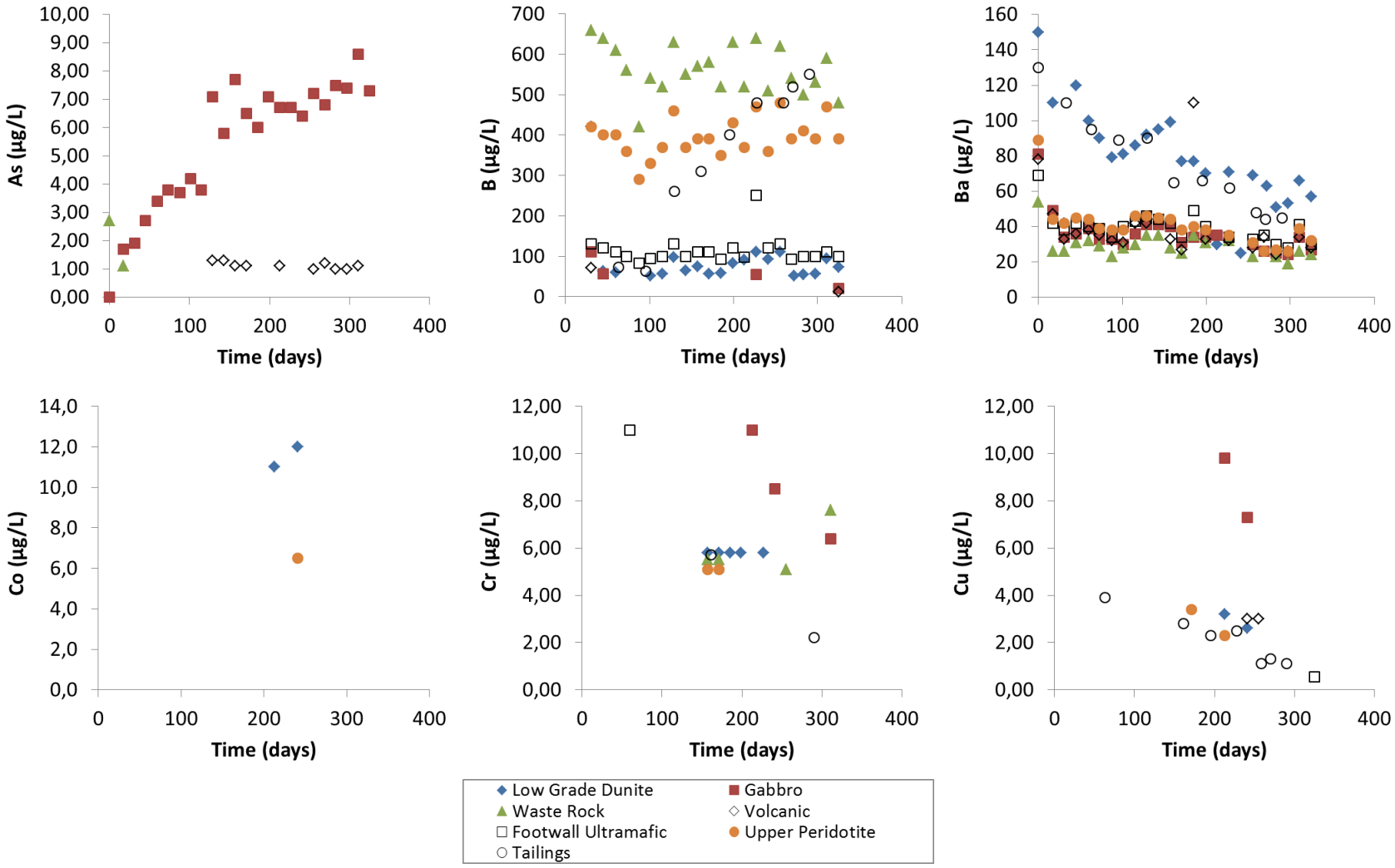


Figure 1 (suite) : Résultats des essais en colonne

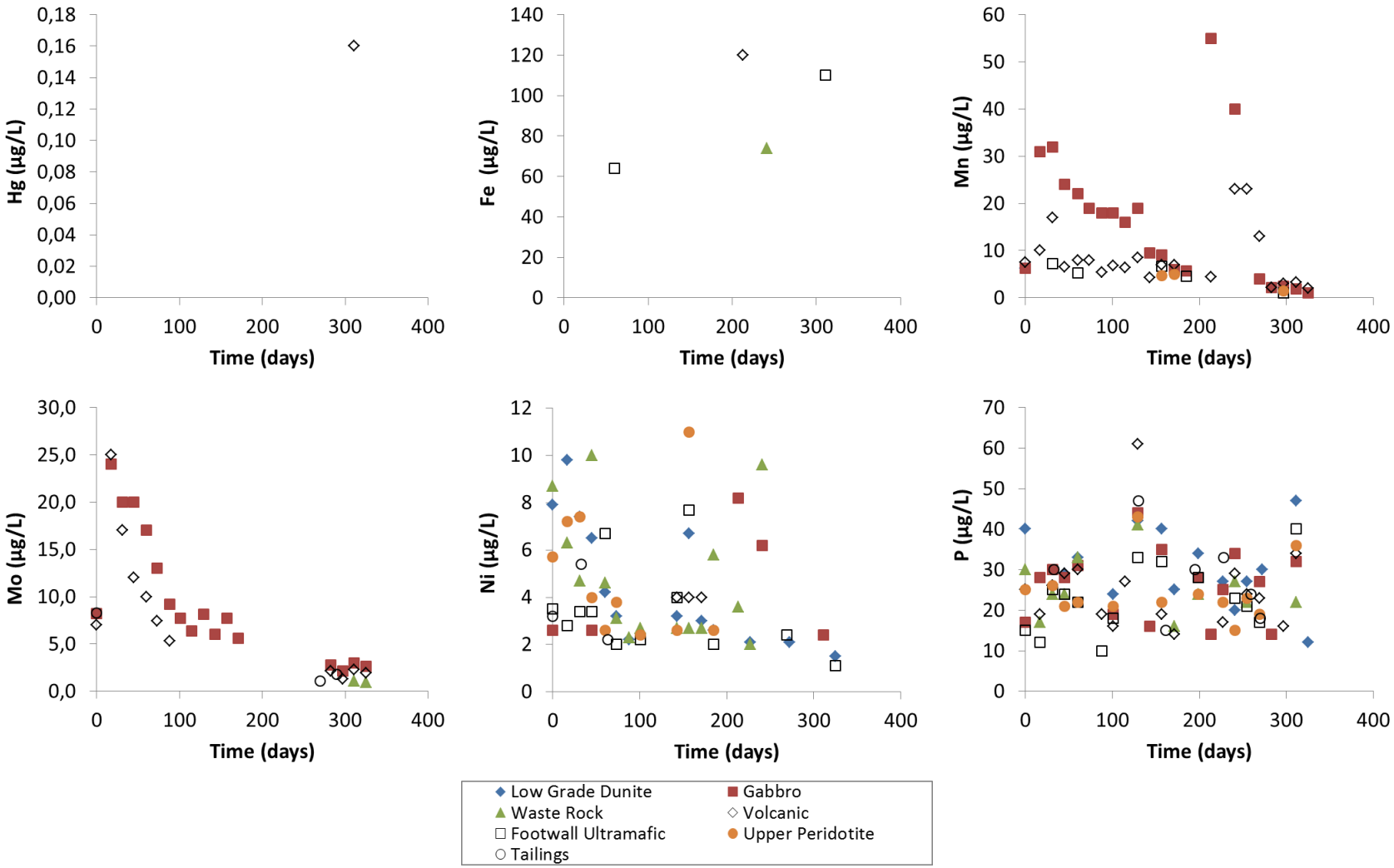


Figure 1 (suite) : Résultats des essais en colonne

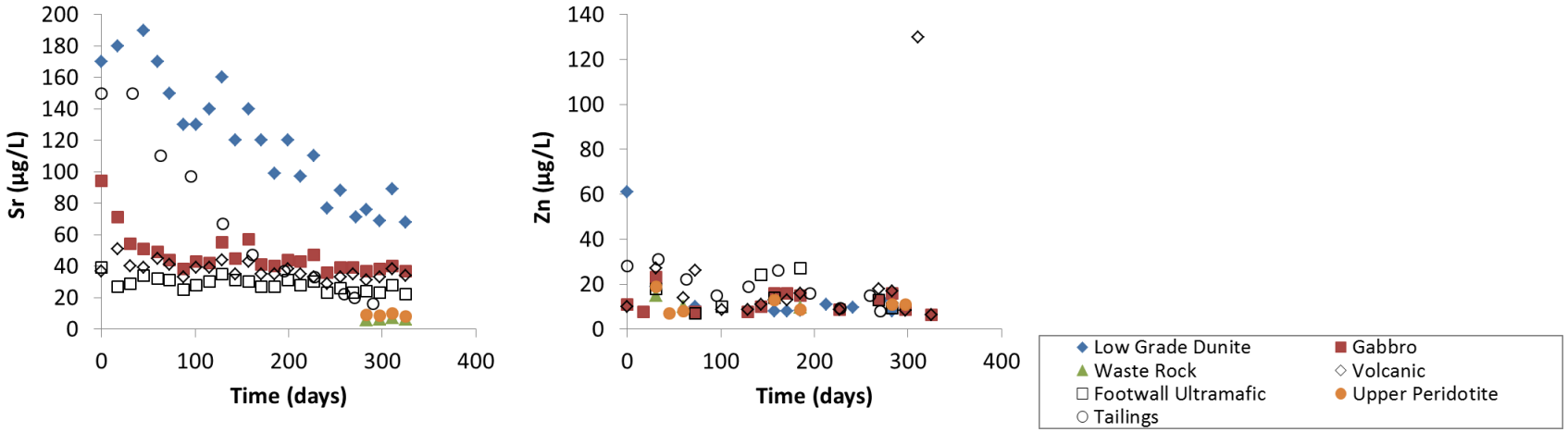


Figure 1 (suite) : Résultats des essais en colonne

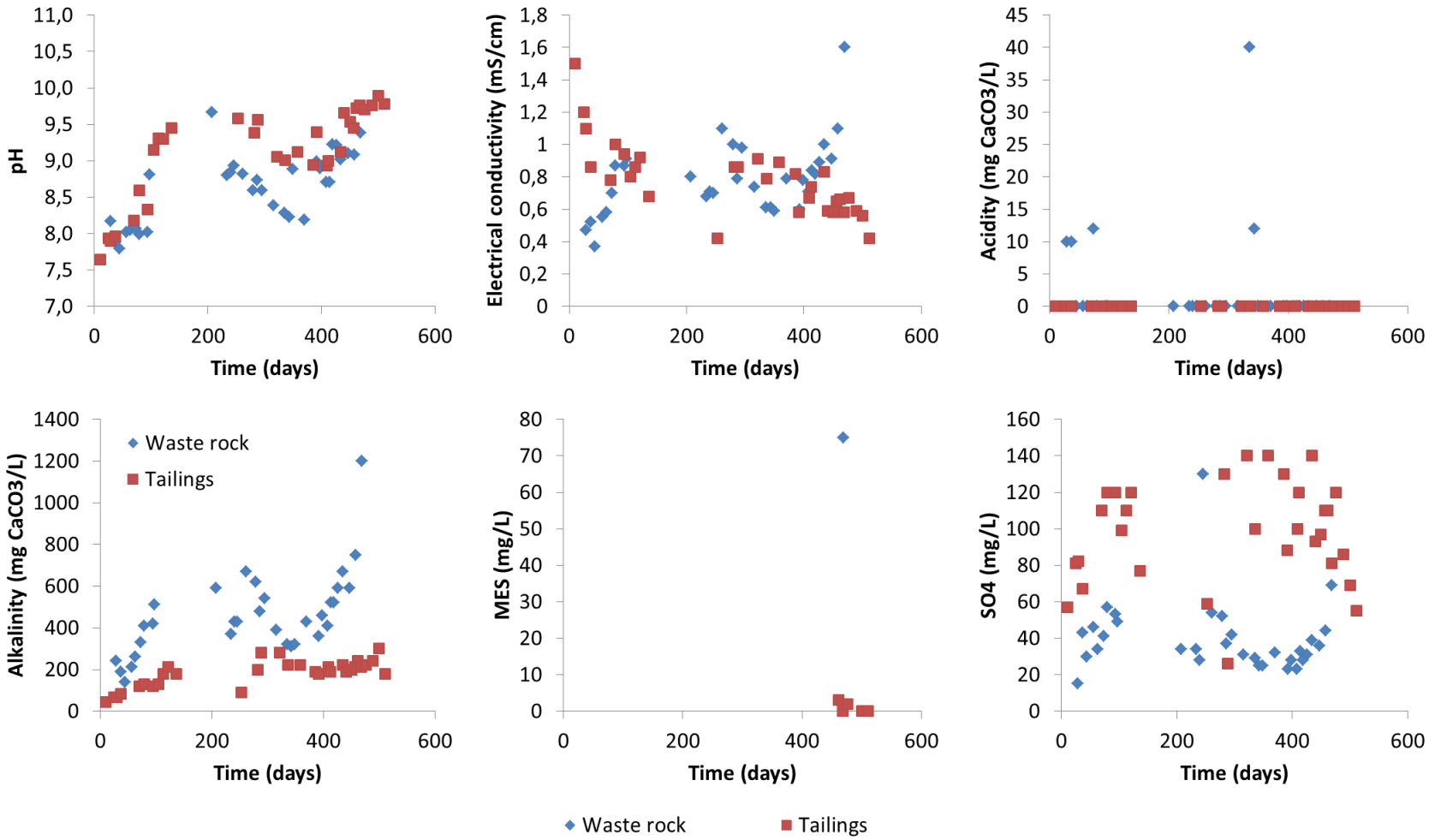


Figure 2 : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

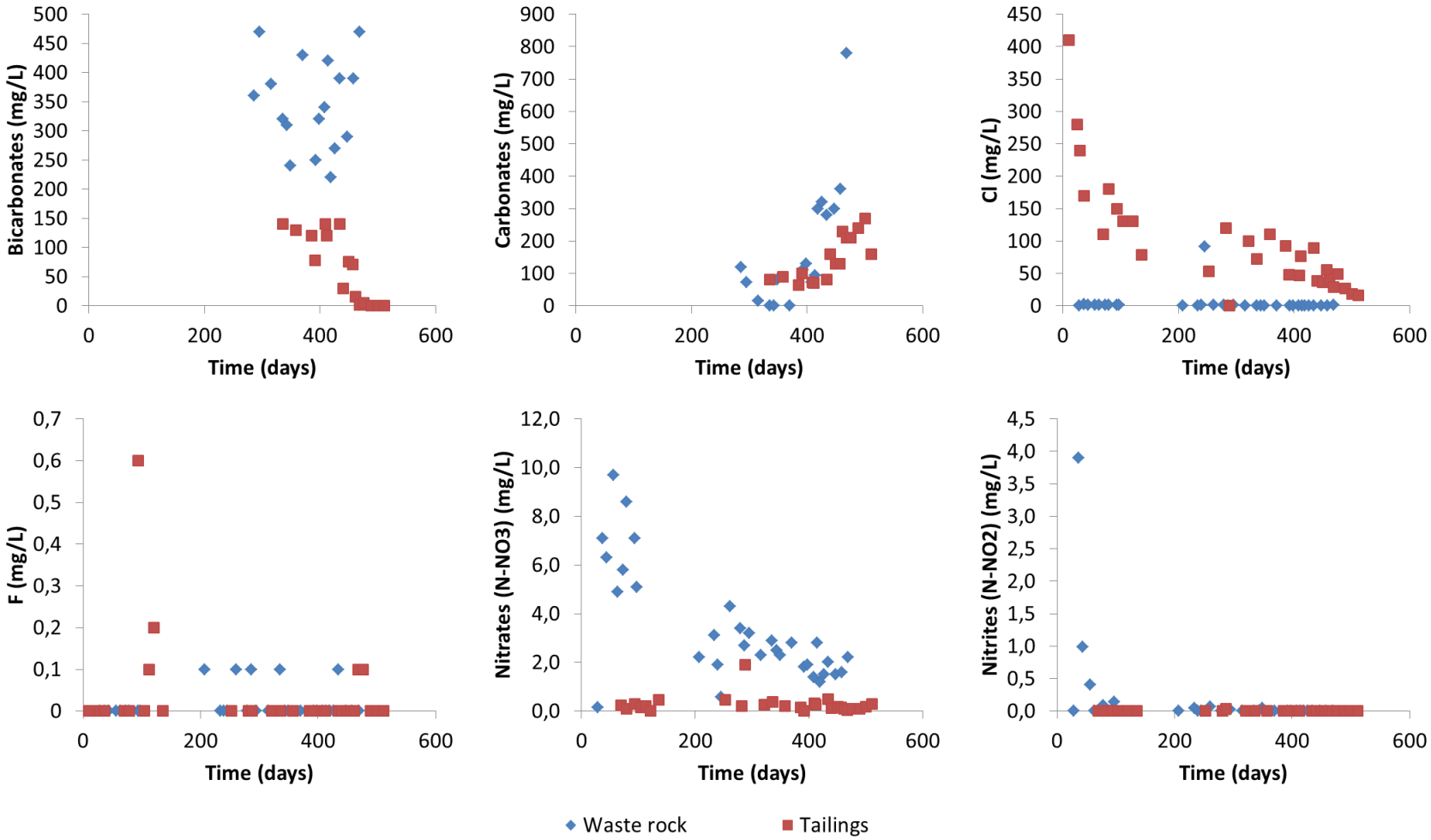


Figure 2 (suite) : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

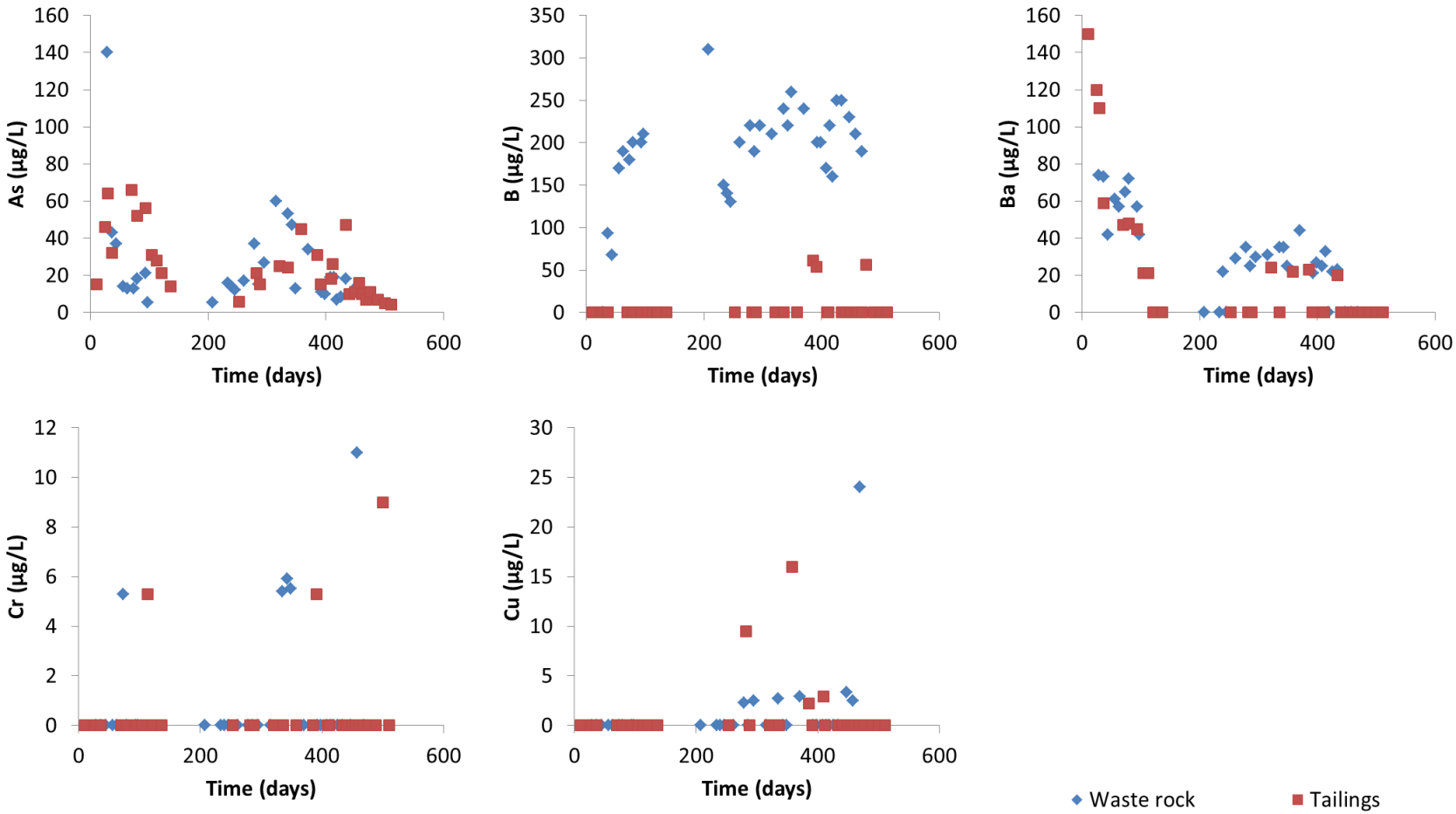


Figure 2 (suite) : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

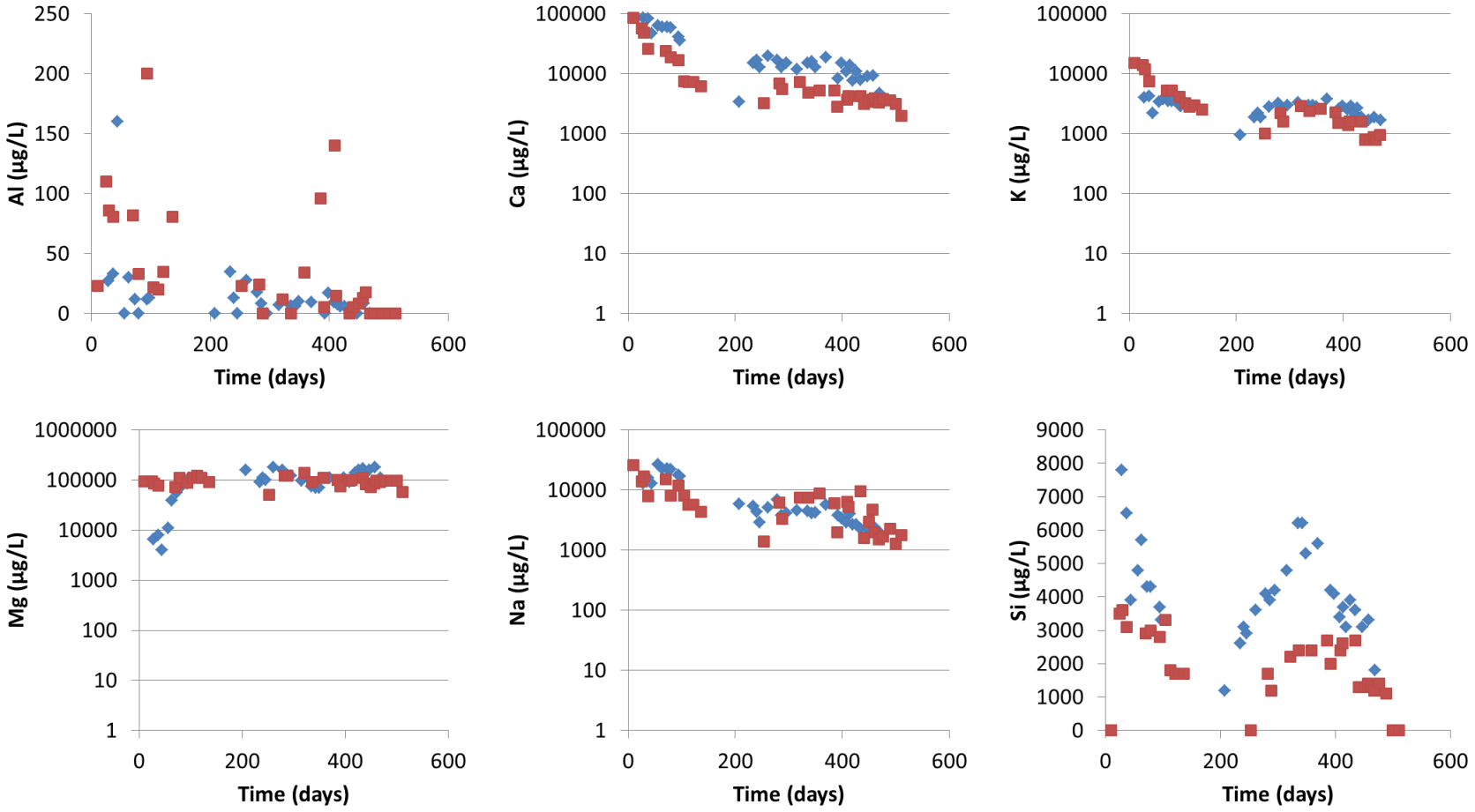


Figure 2 (suite) : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

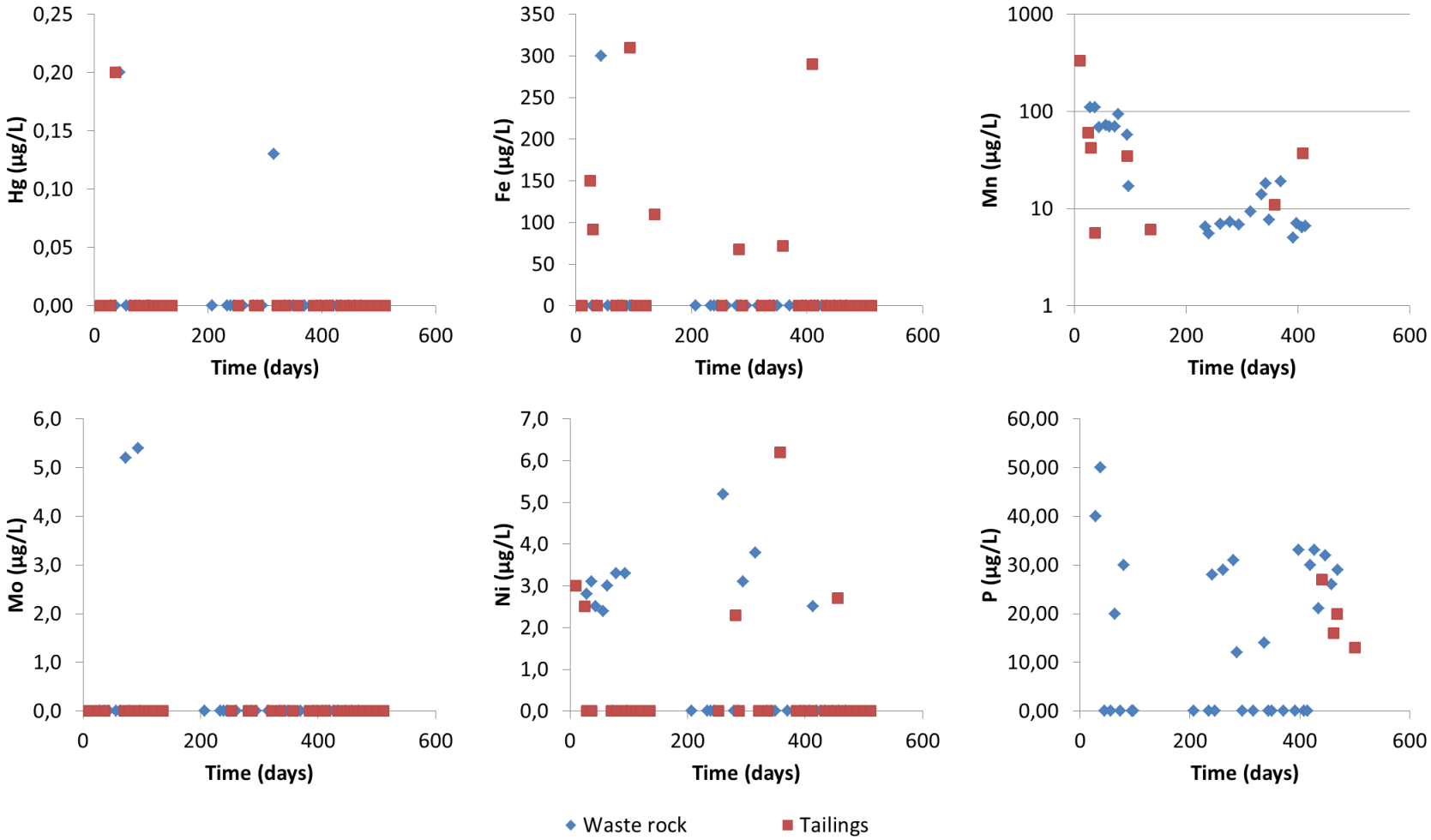


Figure 2 (suite) : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

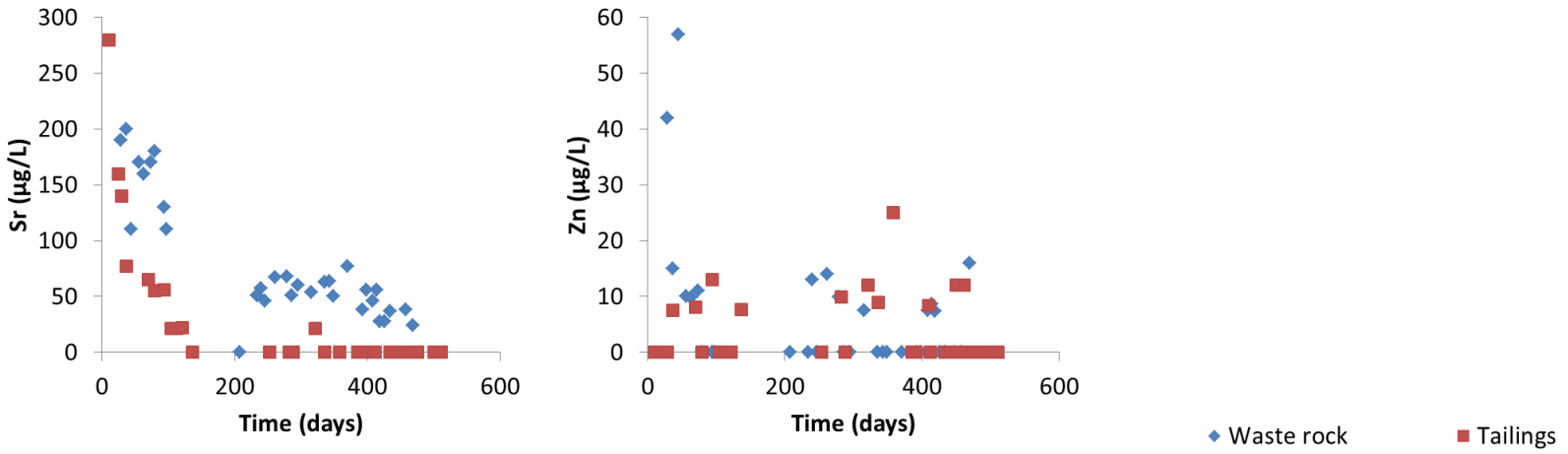


Figure 2 (suite) : Résultats obtenus sur les essais en cellules de terrain jusqu'à maintenant

ANNEXE 18

Revue de littérature sur la cimentation des rejets miniers par carbonatation minérale

445, boulevard de l'Université
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E4
Téléphone : 819-762-0971, poste 2558
Télécopieur : 819-797-6672
urstm@uqat.ca

URSTM
Unité de recherche et de service
en technologie minérale
de l'Abitibi-Témiscamingue

REVUE DE LITTÉRATURE SUR LA CIMENTATION DES REJETS MINIERS PAR CARBONATATION MINÉRALE

NOTE TECHNIQUE – PU-2013-05-798

Par : Benoît Plante, Ph.D., URSTM-IRME-UQAT
Georges Beaudoin, Ph.D., Université Laval

Soumise à : Pierre-Philippe Dupont
Royal Nickel Corporation

Date : Le 21 juin 2013

MANDAT

Pierre-Philippe Dupont de Royal Nickel Corporation a mandaté Benoît Plante (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue – UQAT) et Georges Beaudoin (Université Laval), afin de produire une note technique faisant état des connaissances scientifiques actuelles sur la cimentation des roches ultramafiques, suite à leur carbonatation par séquestration du CO_2 atmosphérique, particulièrement dans le cas des rejets miniers, afin de faire un parallèle avec le comportement des éventuels rejets du projet Dumont.

LA CARBONATATION MINÉRALE

La carbonatation minérale est une forme de séquestration géologique du carbone qui comprend la réaction du dioxyde de carbone (gazeux ou aqueux) avec des cations, principalement le magnésium, issus de minéraux naturels pour former des minéraux carbonatés stables (Lackner *et al.*, 1995; Lackner, 2003). La carbonatation minérale des résidus miniers est une variante qui utilise la réaction des cations des minéraux qui forment les résidus miniers avec le CO_2 atmosphérique dans les conditions ambiantes. Les roches mafiques et ultramafiques riches en magnésium sont particulièrement favorables à la séquestration de CO_2 atmosphérique parce que les carbonates magnésiens néo-formés ne sont pas facilement dissous dans les conditions superficielles. La carbonatation minérale est connue pour se produire spontanément dans les conditions ambiantes et, ainsi, former des croûtes cimentées à la surface des résidus miniers ou profondément à l'intérieur des parcs à résidus miniers, tel que démontré par des évents d'air chaud dépourvu de CO_2 (e.g. Huot *et al.*, 2003a,b; Wilson *et al.*, 2006, 2009a, b; Beaudoin *et al.*, 2008; Beinlich *et al.*, 2010; Larachi *et al.*, 2010; Pronost *et al.*, 2012). Les deux minéraux riches en magnésium les plus réactifs avec le CO_2 atmosphérique sont la brucite [$Mg(OH)_2$] et le chrysotile [$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$] (Pronost *et al.*, 2011; Harrison *et al.*, 2012). Les roches du gite

Dumont contiennent des minéraux magnésiens (chrysotile, brucite) susceptibles de séquestrer du carbone. Alors que les processus de carbonatation minérale spontanée se produisent relativement lentement dans la nature, le fait d'exposer à la météorisation atmosphérique des quantités considérables de ces minéraux dans les rejets miniers accélère la séquestration du carbone, contribuant ainsi à diminuer l'empreinte carbone de l'exploitation minière (Hitch *et al*., 2010; Wilson *et al*., 2009a, Pronost *et al*., 2012).

Les principaux carbonates de magnésium formés lors de la carbonatation minérale à partir du CO_2 atmosphérique sont la nesquehonite, la dypingite et l'hydromagnésite (*Tableau 1*). Les teneurs en Mg et en C des différents carbonates de magnésium formés sont relativement semblables, de sorte qu'il peut être difficile de les discriminer par analyse chimique. La structure cristalline des carbonates hydratés de magnésium permet de les différencier par l'analyse du spectre de diffraction des rayons-X.

Tableau 1 : Principaux carbonates formés par la séquestration de CO_2 atmosphérique

Carbonate	Formule chimique	% Mg	% C
Nesquehonite	$MgCO_3.3H_2O$ ou $Mg(HCO_3)(OH).2H_2O$	17,6	8,7
Dypingite	$Mg_5(CO_3)_4(OH)_2.5(H_2O)$	25,2	9,9
Hydromagnésite	$Mg_5(CO_3)_4(OH)_2.4H_2O$	26,0	10,3

Cependant, leurs habitus sont différents, tel qu'on peut le voir aux *Figures 1* à *3*. La nesquehonite (*Figures 1a* et *1b*) se présente sous forme d'aiguilles, la dypingite (*Figures 2a* et *2b*) a tendance à former des rosettes, alors que l'hydromagnésite (*Figures 3a* et *3b*) se présente généralement sous forme de plaques.

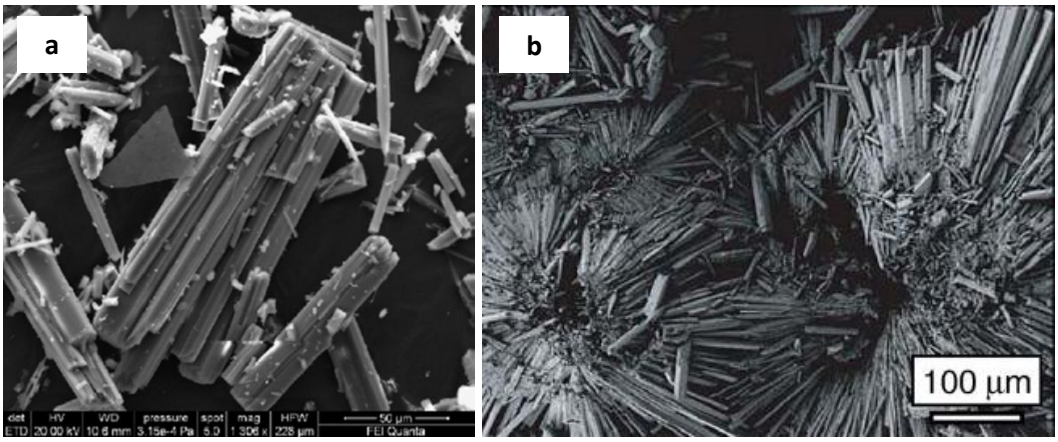


Figure 1 : Habitus de la nesquehonite (a : Ferrini *et al*., 2007; b : Power *et al*., 2009)

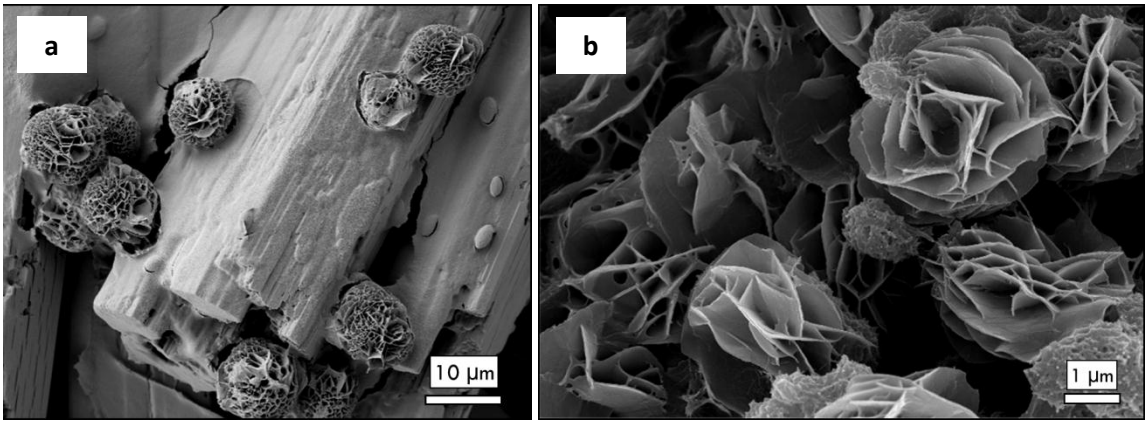


Figure 2 : Habitus de la dypingite (a et b : Power *et al.*, 2007)

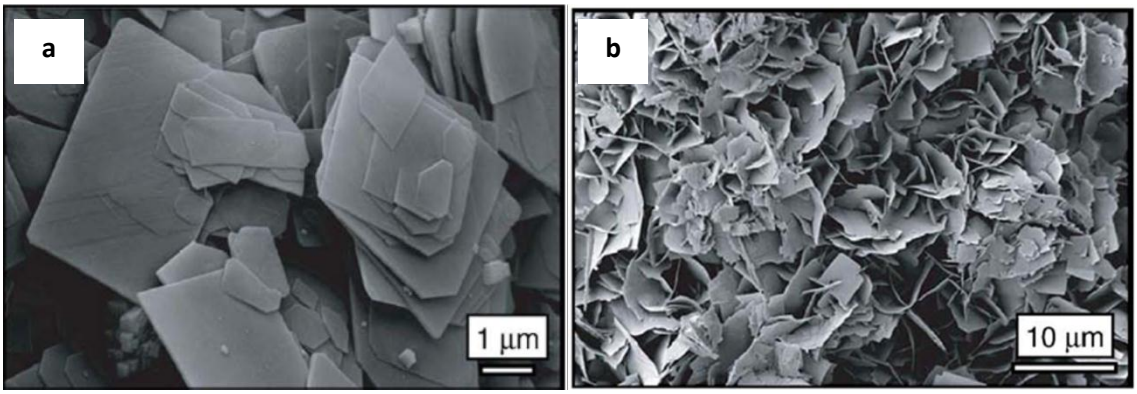


Figure 3 : Habitus de l'hydromagnésite (a et b : Power *et al.*, 2009)

PROJET DUMONT, ROYAL NICKEL CORPORATION

Le projet nickélifère Dumont de la compagnie Royal Nickel Corporation est situé à 25 km à l'ouest de la ville d'Amos, dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, au Québec. Il s'agit d'un projet de mine à ciel ouvert visant à exploiter un gisement de nickel dont la minéralisation est de deux types : sous forme de sulfures de nickel (pentlandite, Fe,Ni_9S_8, heazlewoodite, Ni_3S_2, millérite, NiS) et d'alliage fer-nickel (awaruite, Ni_3Fe). Le scénario d'exploitation prévoit traiter 50 000 tonnes par jour pour les cinq premières années, et 100 000 tonnes de minerai par jour pour les années 6 à 31, à teneur moyenne de 0,27 % Ni, avec une récupération d'environ 66 % (Royal Nickel Corporation, 2011).

Le gisement Dumont se trouve dans une zone minéralisée de dunite serpentinisée, composée majoritairement de lizardite et de minéraux mineurs dont la magnétite, la brucite, le chlorite, le diopside et le chrysotile. La roche serpentinisée qui se retrouvera dans les rejets de concentrateur et dans les roches stériles possède un important potentiel de séquestration du carbone (Pronost *et al.*, 2010, 2011).

Les rejets de concentrateur et les stériles du projet Dumont ont un potentiel pour capturer et stocker du carbone atmosphérique. Selon les données disponibles à ce jour, les rejets de concentrateur du projet Dumont seront composés de la roche finement broyée (majoritairement < 150 µm), dont les substances avec une valeur économique auront été extraites, et les résidus seront entreposés dans un parc à rejets. Les stériles seront, quant à eux, entreposés dans des haldes à stériles.

MÉCANISME DE SÉQUESTRATION EN CONDITIONS AMBIANTES

Les résultats suggèrent que la carbonatation ne procède pas par réaction directe entre le CO_2 gazeux et les surfaces des minéraux, mais par une étape de dissolution du magnésium et une étape de dissolution du CO_2 dans l'eau sous forme d'ion carbonate pouvant former des carbonates secondaires. Dans la première étape, l'ion magnésium (Mg^{2+}) provenant des minéraux contenus dans les rejets miniers doit être libéré dans l'eau, qui doit également contenir du CO_2 dissout, afin de précipiter les carbonates secondaires, dans une deuxième étape.

Le CO_2 dissout peut être présent sous plusieurs formes, dépendamment du pH de la solution. Entre des pH de 6,3 à 10,3, le CO_2 dissout se présente principalement sous la forme de l'ion bicarbonate (HCO_3^-), alors qu'il est principalement sous la forme de l'ion carbonate (CO_3^{2-}) au-dessus de pH 10,3. Les équations suivantes décrivent les réactions chimiques impliquées :

$$CO_{2(g)} + H_2O \rightarrow H_2CO_3 \quad [1]$$

$$H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^- \quad [2]$$

$$HCO_3^- \rightarrow H^+ + CO_3^{2-} \quad [3]$$

Les informations trouvées dans la littérature suggèrent que le nesquehonite est formé dans un environnement favorisant l'apparition de sels efflorescents, tels que l'évaporation de surface, alors que la dypingite et l'hydromagnésite sont formés dans des conditions sous-surfaciques typiques de sols enfouis (Wilson *et al.*, 2009a). Dans certains rejets miniers (p. ex. : site Cassiar), le nesquehonite est donc trouvé en surface des empilements et/ou à des endroits exposé où il y a évaporation de l'eau, alors que le dypingite et l'hydromagnésite seront trouvés sous la surface et/ou à des endroits moins enclins à l'évaporation. Dans d'autres rejets miniers (p. ex. : mines d'amiante des régions de Therford Mines et Asbestos), le CO_2 est séquestré pour former principalement l'hydromagnésite, autant en surface qu'en profondeur (Beaudoin *et al.*, 2008). La *Figure 4* (tirée de Wilson *et al.*, 2009a) illustre certains de ces phénomènes.

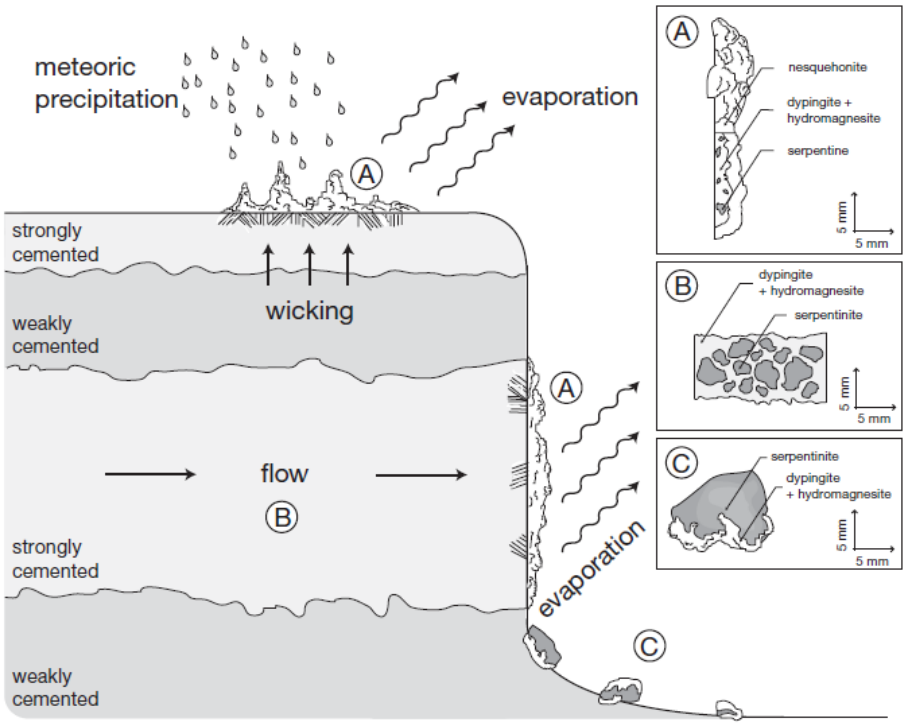


Figure 4 : Mécanismes de formation des carbonates secondaire : (A) précipités d'évaporation riches en nesquehonite sur les surfaces horizontales et verticales, (B) grains de serpentine cimentés par le dypingite et/ou hydromagnésite sous la surface, (C) enrobages de dypingite et/ou hydromagnésite sur des grains de serpentine. (Wilson *et al.*, 2009)

ÉTUDES DE CARBONATATION DE REJETS SUR D'AUTRES SITES MINIERS

Quelques études se sont penchées sur la séquestration de carbone de rejets miniers, tels que ceux de la mine Diavik (Wilson *et al.*, 2006, 2009b) et de la mine Ekati (Territoires du Nord-Ouest) (Rollo et Jamieson, 2006), des mines Cassiar (Territoires du Nord-Ouest) et Clinton Creek (Yukon) (Wilson *et al.*, 2009a) et des mines des régions de Thetford Mines et Asbestos (Québec) (Beaudoin *et al.*, 2008; Pronost *et al.*, 2011). La littérature suggère que les rejets de concentrateur peuvent séquestrer environ 0,1 à 10 kg de CO_2 par tonne de résidus de concentrateur par année (Harrison *et al.*, 2012) de façon passive, c'est-à-dire naturellement et sans utiliser aucune technique d'accélération de la carbonatation.

Dans plusieurs cas où les rejets miniers contiennent des quantités significatives de serpentine, la carbonatation produit une cimentation partielle des grains et la formation de croûtes de précipités carbonatés en surface. À la mine Cassiar, les rejets de concentrateur contenant entre 70 et 80 % de serpentine et ayant séquestré du carbone peuvent contenir jusqu'à environ 15 % de carbonates secondaires (nesquehonite, dypingite et hydromagnésite réunis), en surface et comme matrice entre les grains d'autres minéraux (Wilson *et al.*, 2006; 2009a). Par contre, moins de 1 % de la superficie du parc à résidus de concentrateur montre des précipités d'évaporation de nesquehonite, dypingite et hydromagnésite (Wilson *et al.*, 2006; 2009a). La

formation de croûtes est très fréquente dans certaines zones des rejets fins et granulés de la mine Diavik (Wilson *et al*., 2009b), où le nesquehonite est le principal carbonate formé.

Les rejets de mines d'amiante des régions de Therford Mines et d'Asbestos séquestrent du CO_2 atmosphérique, formant des carbonates secondaires, principalement l'hydromagnésite, qui cimentent les rejets (Beaudoin *et al*., 2008), tel qu'illustré sur la *Figure 5*. La cimentation se produit tant par la formation d'une matrice cristalline liant les particules des serpentine que par le remplacement par dissolution-précipitation des fragments de serpentine (Beaudoin *et al*., 2008). En outre, la cimentation dans ces rejets miniers contribue fort probablement à limiter la présence de fibres de serpentine dans l'air à proximité des empilements (Beaudoin *et al*., 2008). La carbonatation minérale se produit aussi en profondeur dans les piles de résidus miniers, tel que démontré par Pronost *et al*. (2012).

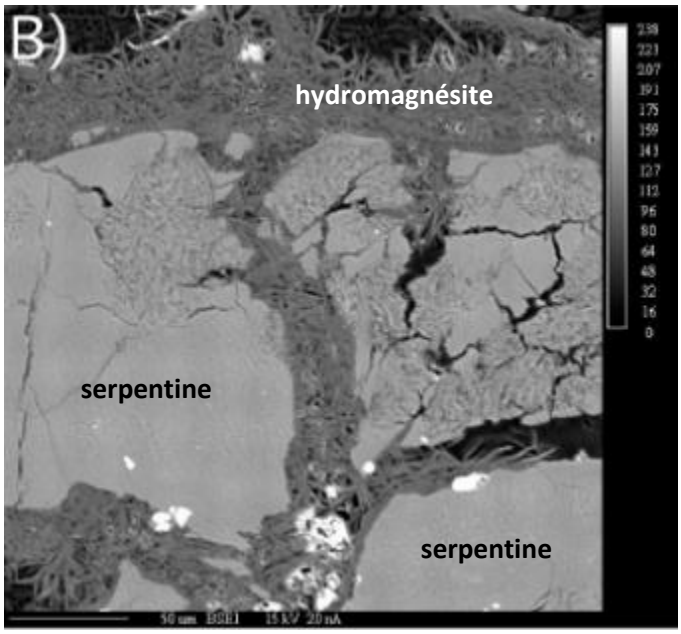
Par ailleurs, la cimentation des résidus miniers modifie leurs propriétés mécaniques. Ainsi, les parcs à résidus de l'exploitation du chrysotile dans le sud du Québec montrent de nombreuses évidences des effets mécaniques de la carbonatation minérale, dont la formation de croûtes cimentées cohésives dans du matériel non-cohésif (*Figure 5*). On notera les couches horizontales qui représentent les anciennes surfaces de travail exposées aux éléments. Les stratifications inclinées représentent la cimentation de la face inclinée du parc à mesure que son remplissage progresse. Les croûtes inclinées vers la pelle mécanique représentent la cimentation des résidus miniers entre les périodes d'utilisation du banc d'emprunt. On notera également les fractures qui découpent les surfaces à mesure que l'exploitation du banc d'emprunt repousse son front.

Tirée de Beaudoin *et al*., 2008

Figure 5 : Modifications des propriétés mécaniques des résidus miniers de l'exploitation du chrysotile (parc à résidu de la mine Beaver, Thetford Mines)

Des essais en colonne réalisés à l'Université Laval démontrent que la carbonatation minérale est fortement contrôlée par le niveau de saturation en eau et par la fréquence des arrosages (Assima *et al*., 2012). Ces résultats sont également corroborés par des essais de consommation de CO_2 présentement développés à l'UQAT (Awoh *et al*., 2013), démontrant l'impact de la saturation sur la séquestration de CO_2. Par contre, la carbonatation minérale est freinée par des réactions de passivation par l'oxydation du fer en milieu oxique (Assima *et al*., 2012).

La *figure 6* montre que les fragments sont liés par la matrice interstitielle d'hydromagnésite en flocons, tandis que les fragments de serpentinite sont graduellement remplacés par dissolution-précipitation de la bordure vers l'intérieur, en suivant les zones de fractures qui facilitent l'infiltration de l'eau qui transporte le CO_2 et le Mg^2+ en solution vers les sites de précipitation



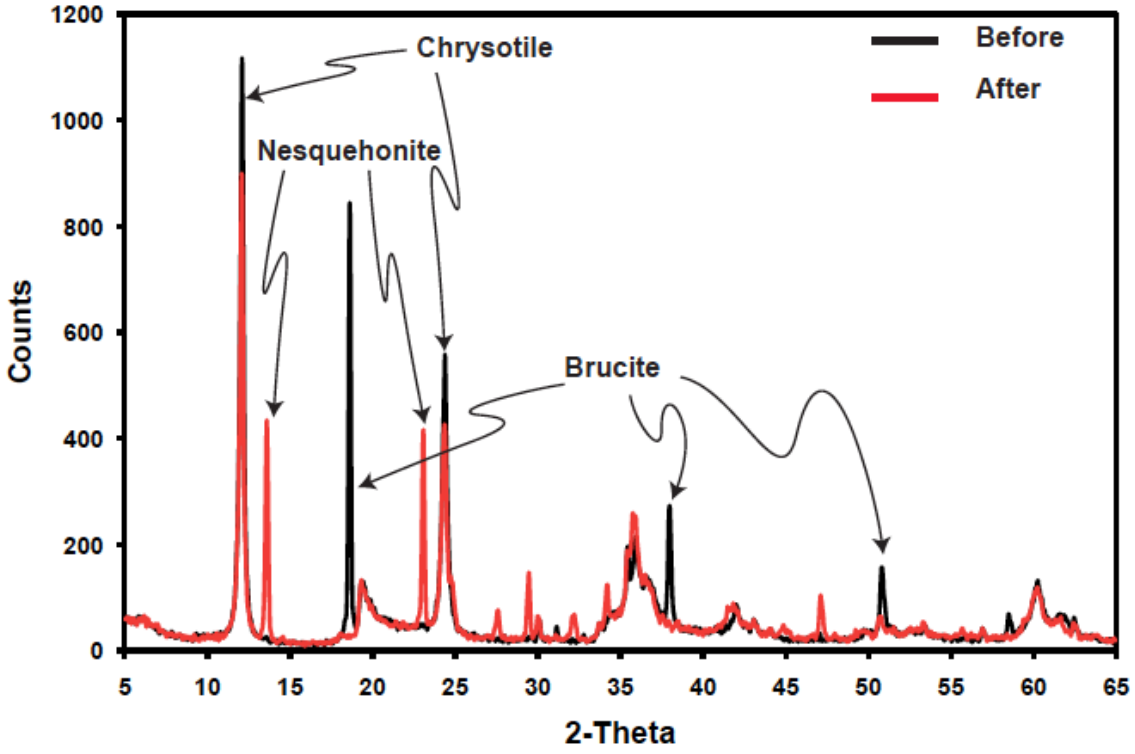
(tiré de Beaudoin *et al.*, 2008)

Figure 6 : Fragments de serpentinite cimentés par de l'hydromagnésite observés au MEB

RÉSULTATS ANTÉRIEURS SUR LA CARBONATATION DES REJETS DUMONT

Quelques études antérieures ont été réalisées sur les matériaux du projet Dumont. Par exemple, des travaux réalisés à l'Université Laval (Pronost *et al*., 2010, 2011) sur des rejets de l'usine pilote du concentrateur ont démontré que la séquestration de carbone était influencée principalement par le contenu en brucite ($Mg(OH)_2$) et ont identifié que les principaux carbonates formés sont la nesquehonite et la dypingite. Leurs résultats démontrent que le CO_2 ne réagit pas directement avec le Mg^{2+} des résidus, mais que les réactifs (Mg^{2+}, CO_2) doivent passer en solution aqueuse et, donc, que la présence d'eau est nécessaire à la séquestration. Le produit de la réaction chimique en eudiomètre est bien documenté par le spectre de diffraction des rayon-X qui démontre la destruction complète de la brucite, partielle du chrysotile, et l'apparition de carbonates néo-formés, principalement la nesquehonite (*Figure 7*). Sur la *figure 7*, le spectre en

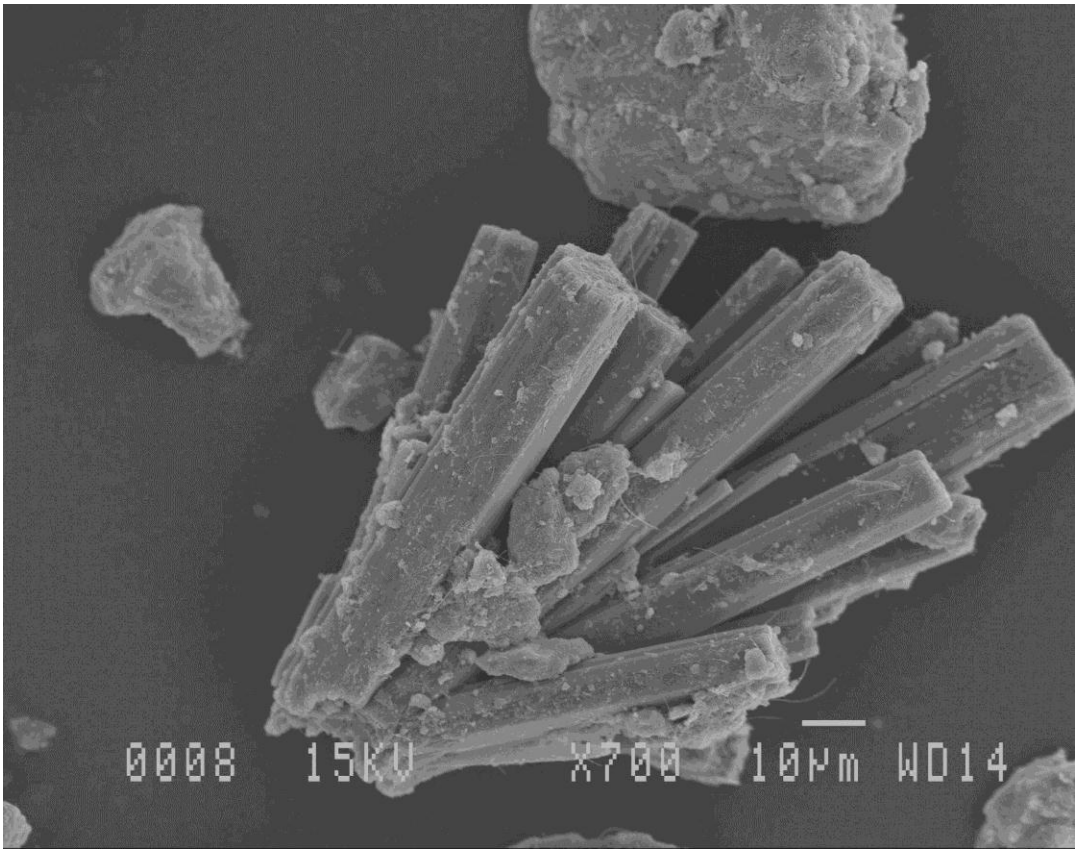
noir documente la minéralogie de l'échantillon avant la réaction, où on peut noter que l'échantillon est principalement composé de chrysotile et de brucite. Le spectre en rouge donne la minéralogie de l'échantillon après la réaction, où on peut noter la disparition du spectre de la brucite, la diminution d'intensité des pics du chrysotile, et l'apparition des nouveaux pics, caractéristiques de la nesquehonite



Tirée de *Pronost et al.*, 2011

Figure 7 : Diffractogramme des rayon-X de l'échantillon F184 (Fraction *fluff* d'essais de pilotage) provenant du projet Dumont Nickel

La nesquehonite est aussi observée au MEB dans les résidus miniers après les expériences de carbonatation en eudiomètre (*Figure 8*).



Tirée de Pronost *et al.,* 2010

Figure 8 : Nesquehonite observée au MEB parmi les produits de la réaction de l'échantillon FT184F (final tail, essai de pilotage) de l'expérience RN4-b en eudiomètre

Des essais en colonne sont présentement en cours à l'UQAT sur les stériles et rejets de concentrateur du projet Dumont, ainsi que sur cinq lithologies trouvées dans le gisement (gabbro, dunite faible teneur, volcanique, ultramafique de l'éponte inférieure et péridotite supérieure), en plus des stériles et des rejets de concentrateur. Dans ces essais, les matériaux sont placés dans une colonne et soumis à des cycles de mouillage-séchage périodiques. L'objectif de ces essais est de prédire la qualité des eaux de drainage circulant au travers des matériaux, et d'estimer leur potentiel de séquestration de CO_2. À cet effet, des essais de séquestration de CO_2 sont développés, afin de quantifier le flux de CO_2 séquestré par les matériaux de Dumont (Awoh *et al*., 2013). Pour ce faire, un volume d'air est isolé au-dessus des matériaux et la concentration en CO_2 est suivie sur une période de deux heures. Les résultats obtenus suggèrent que plusieurs lithologies séquestrent du CO_2 : la dunite, l'ultramafique de l'éponte inférieure et la péridotite supérieure. Le rejet de concentrateur et le stérile consomment également du CO_2. Cette méthode, toujours en développement, suggère des flux de CO_2 séquestrés de l'ordre de 200 à 5000 g/m^2/année, dépendamment des types de matériaux, de leurs caractéristiques physiques (granulométrie, porosité) et de la teneur en eau.

Des échantillons des colonnes ont été prélevés après 12 mois de cycles de mouillage-séchage. Certains de ces échantillons montrent des signes évidents de cimentation. En effet, des agglo-

mérats sont trouvés en surface des colonnes de matériaux qui montrent des flux de séquestration de CO_2 dans les essais de consommation de CO_2, à savoir la dunite, l'ultramafique de l'éponte inférieure et la péridotite supérieure. La *Figure 9* montre un exemple d'agglomérat observé en surface d'une colonne des matériaux de Royal Nickel.

Figure 9 : Agglomérat cimenté dans une colonne de matériaux du projet Dumont après 12 mois de cycles de mouillage-séchage

Des observations au microscope électronique à balayage (MEB) ont été réalisées sur des morceaux agglomérés issus des colonnes, afin de détecter la présence de carbonates secondaires (*Figure 7*). Plusieurs structures rappelant les morphologies des carbonates secondaires présentés aux *Figures 1* à *3* sont trouvées dans les échantillons issus des colonnes, à savoir des aiguilles et des plaquettes qui semblent se développer sur des morceaux de serpentine. L'apparition de carbonates secondaires semble donc cimenter les morceaux de serpentine du rejet Dumont dans les essais en colonne.

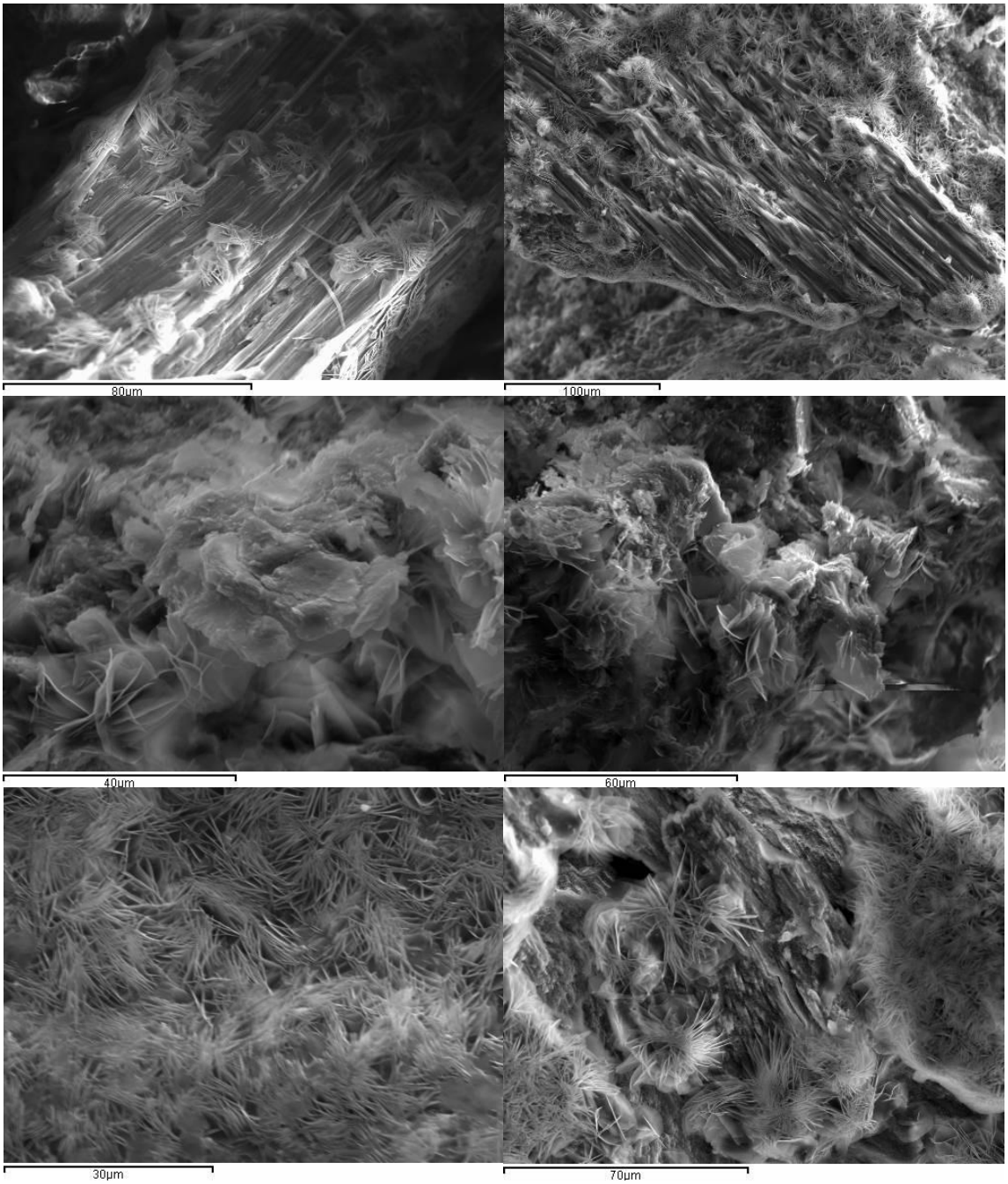


Figure 10 : structures trouvées dans un échantillon aggloméré issus des essais en colonne

CONCLUSIONS

Le gisement Dumont est composé majoritairement de roches serpentinisées. Les rejets de concentrateur seront donc composés en grande majorité (environ 90 %) de serpentine, avec environ 10 % de brucite (Pronost et al. 2011; Assima et al., soumis) et ils ont un fort potentiel de

carbonatation minérale lorsque soumis aux conditions ambiantes. Le gisement est entouré de gabbro ne contenant pas de serpentine. Les empilements de stériles seront donc composés d'un mélange de roches contenant majoritairement (>85 %) de la serpentine et de brucite (dunite, péridotite) et de gabbro n'en contenant pas. Selon les tonnages estimés, les empilements de stériles contiendront donc environ 45 % de roches serpentinifères et pourraient fort probablement se carbonater lorsque soumis aux conditions ambiantes.

Une des conséquences de la carbonatation des rejets miniers serpentinifères est la cimentation des grains. Compte tenu de la composition projetée des futurs rejets du projet Dumont et des résultats obtenus jusqu'à maintenant sur les travaux de recherche en lien avec le potentiel de séquestration de CO_2 des rejets Dumont à l'Université Laval et à l'UQAT, il est fort probable que ces derniers se cimentent en séquestrant du CO_2 atmosphérique, limitant la production de poussières en périphérie des empilements. Tout en améliorant les propriétés mécaniques des résidus miniers cimentés. Cependant, le temps nécessaire au développement d'une telle cimentation et l'impact sur la génération de poussières restent à être définis par des travaux spécifiques.

Donc, en conclusion :

- Les rejets Dumont (stériles et rejets de concentrateur) contiendront des quantités significative de serpentine et de brucite;
- Ces rejets possèdent un fort potentiel de séquestration de CO_2, tel que démontré par les travaux réalisés jusqu'à maintenant à l'Université Laval et à l'UQAT;
- Une conséquence attendue de la séquestration des rejets est la cimentation des rejets, qui a été observée dans les essais en laboratoire;
- La vitesse de cimentation et le degré de celle-ci à l'échelle des futurs empilements de la mine Dumont restent à être précisés par des travaux spécifiques.

RÉFÉRENCES

Assima, G.P., Larachi, F., Molson, J.W., Beaudoin. G., submitted. Accurate and direct quantification of native brucite in serpentine ores - New methodology and implications for CO_2 sequestration by mining residues. Thermochimica Acta.

Assima, G.P., Larachi, F., Beaudoin, G., Molson, J. 2012. CO_2 Sequestration in Chrysotile Mining Residues—Implication of Watering and Passivation under Environmental Conditions. Industrial & Engineering Chemistry Research 51: 8726-8734.

Assima, G.P., Larachi, F., Beaudoin, G., Molson, J.W. 2013. Dynamics of carbon dioxide uptake in chrysotile mining residues – Effect of mineralogy and liquid saturation. International Journal of Greenhouse Gas Control 12: 124-135.

Awoh, A. S., Plante, B., Bussière, B., Mbonimpa, M. 2013. CO_2 consumption test for the quantification of the mineral carbonation potential of mine waste rock. Proceedings of the Canadian Geotechnical Conference GeoMontreal, Montreal, Canada, October 2013.

Beaudoin, G., Hébert, R., Contantin, M., Duchesne, J., Cecchi, E., Huot, F., Vigneau, S., Fiola, R., 2008. Spontaneous carbonation of serpentine in milling and mining waste, southern Québec and Italy. Proceedings of the 2nd International Conference on Accelerated Carbonation for Environmental and Materials Engineering (ACEME), Rome, Italy, 1-3 October 2008, p. 73-82.

Beinlich, A., Austrheim, H., Glodny, J., Erambert, M., Andersen, T.B., 2010. CO2 sequestration and extreme Mg depletion in serpentinized peridotite clasts from the Devonian Solund basin, SW-Norway. Geochimica et Cosmochimica Acta 74, 6935-6964.

Harrison, A.L., Power, I.M., Dipple, G.M., 2012. Accelerated Carbonation of Brucite in Mine Tailings for Carbon Sequestration. Environmental Science & Technology 47, 126-134.

Hitch, M., Ballantyne, S.M., Hindle, S.R., 2010. Revaluing mine waste rock for carbon capture and storage. International Journal of Mining, Reclamation and Environment 24, 64-79.

Huot F., Beaudoin G., Hébert R., Constantin M., Dipple G.M. & Roudsepp M., 2003a. Le piégeage du CO_2 anthropogénique dans les parcs à résidus d'amiante du Québec : concept et valorisation. Rapport non-publié, 167 p.

Huot F., Beaudoin G., Hébert R., Constantin M., Bonnin G. & Dipple G., 2003b. Evaluation of Southern Quebec asbestos residues for CO_2 sequestration by mineral carbonation; preliminary results. GAC-Mac Annual Meeting Program with Abstracts.

Lackner, K.S., 2003. A Guide to CO_2 Sequestration. Science 300, 1677.

Lackner, K.S., Wendt, C.H., Butt, D.P., Joyce Jr, E.L., Sharp, D.H., 1995. Carbon dioxide disposal in carbonate minerals. Energy 20, 1153-1170.

Larachi, F., Daldoul, I., Beaudoin, G., 2010. Fixation of CO2 by chrysotile in low-pressure dry and moist carbonation: Ex-situ and in-situ characterizations. Geochimica et Cosmochimica Acta 74, 3051-3075.

Pronost, J., Beaudoin, G., Constantin, M., Duchesne, J., Hébert, R. Larachi, F. 2010. Evaluation of the mineral carbonation potential of mining residues from Royal Nickel Dumont Project, Amos (Québec, Canada). Université Laval.

Pronost, J., Beaudoin, G., Tremblay, J., Larachi, F., Duchesne, J., Hébert, R., Constantin, M., 2011. Carbon sequestration kinetic and storage capacity of ultramafic mining waste. Environmental Science and Technology 45, 9413-9420.

Pronost, J., Beaudoin, G., Lemieux, J.-M., Hébert, R., Constantin, M., Marcouiller, S., Klein, M., Duchesne, J., Molson, J.W., Larachi, F., Maldague, X. (2012). CO2-depleted warm air venting from chrysotile milling waste (Thetford Mines, Canada): Evidence for in-situ carbon capture from the atmosphere. Geology 40: 275-278.

Rollo, H.A., Jamieson, H.E., 2006. Interaction of diamond mine waste and surface water in the Canadian Arctic. Applied Geochemistry 21, 1522-1538.

Royal Nickel Corporation. 2011. Étude de préfaisabilité du projet nickélifère Dumont, Démarche d'information et de consultation, Document général d'information–version 1.0.

Wilson, S.A., Raudsepp, M., Dipple, G.M., 2006. Verifying and quantifying carbon fixation in minerals from serpertine-rich mine tailings using the Rietveld method with X-ray powder diffraction data. American Mineralogist 91, 1331-1341.

Wilson, S.A., Dipple, G.M., Power, I.M., Thom, J.M., Anderson, R.G., Raudsepp, M., Gabites, J.E., Southam, G., 2009a. Carbon dioxide fixation within mine wastes of ultramafic-hosted ore deposits: Examples from the Clinton Creek and Cassiar Chrysotile deposits, Canada. Economic Geology 104, 95-112.

Wilson, S.A., Raudsepp, M., Dipple, G.M., 2009b. Quantifying carbon fixation in trace minerals from processed kimberlite: A comparative study of quantitative methods using X-ray powder diffraction data with applications to the Diavik Diamond Mine, Northwest Territories, Canada. Applied Geochemistry 24, 2312-2331.

Wilson, S.A., Dipple, G.M., Power, I.M., Barker, S.L.L., Fallon, S.J., Southam, G., 2011. Subarctic weathering of mineral wastes provides a sink for atmospheric CO2. Environmental Science and Technology 45, 7727-7736.

ANNEXE 19

Procédure de prévention et d’intervention en cas de modification de la qualité ou de la quantité d’eau dans les puits privés à proximité du projet Dumont

QUOI FAIRE EN CAS DE MODIFICATION DE LA QUALITÉ OU DE LA QUANTITÉ D'EAU DANS MON PUITS PRIVÉS À PROXIMITÉ DU PROJET DUMONT?

Démarche préventive		Démarche de gestion de problématique
Situation : Observation de modifications dans le réseau de puits de suivi de RNC		Situation : Observation de modifications au niveau d'un puits privé par un propriétaire
Modification du niveau de la nappe phréatique observée dans les puits de suivi	Modification de la qualité de l'eau observée dans le réseau de puits de suivi	Enregistrement de la problématique
Mesures court terme	**Mesures immédiates**	**Mesures immédiates**
- Information des propriétaires concernés dans un délai de 72 heures et démarrage d'un suivi au niveau du puits concerné par RNC selon une fréquence mensuelle. - Si des modifications sont observées, une expertise technique sera effectuée afin d'identifier les mesures correctives possibles. - Si un problème d'alimentation en eau est constaté, fourniture d'eau sous la forme la plus adéquate.	- Information des propriétaires concernés dans un rayon 1 km dans un délai de 72 heures et démarrage d'un suivi au niveau des puits concernés par RNC à une fréquence mensuelle et fourniture d'eau (de façon préventive) sous la forme la plus adéquate. - Si modification observées suite aux analyses, expertise demandée pour identifier les mesures correctives possibles et la responsabilité de RNC.	- Fournir de l'eau potable dans la forme la plus adéquate (eau embouteillée, unité mobile) dans un délai de 12 heures. - Analyse des données relevées dans les puits de suivi à proximité ou entre le projet et le puits résidentiels. (échantillonnage supplémentaire) - Analyse préliminaire au niveau du puits privé par un puisatier ou un hydrogéologue indépendant (échantillonnage eau, test pompage…) dans un délai de 72 heures. - Au besoin, expertise demandée à un puisatier ou un autre expert pour identifier les mesures correctives adéquates.

Mesures correctives potentielles

- S'entendre avec les propriétaires sur les travaux ou mesures à mettre en œuvre selon les recommandations fournies par les experts
- Réaliser des travaux correctifs selon les recommandations des experts mandatés au frais de RNC. Ces travaux pourraient inclure :
  - Un approfondissement des ouvrages de captage;
  - Un changement de pompe (pompe de surface changée pour une pompe submersible);
  - Un appareil de traitement de l'eau souterraine.

Mesures exceptionnelles

En cas de situation exceptionnelle en lien avec l'approvisionnement en eau potable, des mesures particulières pourront être mises en place pour permettre aux résidents d'effectuer normalement leurs opérations quotidiennes. Par exemple : nuitées à l'hôtel, dédommagement pour l'essence, approvisionnement en eau potable par le biais d'une unité mobile.

Contact

La personne à contacter en cas de modification au niveau d'un puits privés est : Mélanie Corriveau, Coordonnatrice des relations avec le milieu au **819 727-3777 poste** 235 ou **819 443-1009**

RNC ROYAL NICKEL CORPORATION

PROCÉDURE DE PRÉVENTION ET D'INTERVENTION EN CAS DE MODIFICATION DE LA QUALITÉ OU DE LA QUANTITÉ D'EAU DANS LES PUITS PRIVÉS À PROXIMITÉ DU PROJET DUMONT

Objectif : Décrire le rôle des différents intervenants et les étapes à suivre en vue de prévenir toute situation où la qualité ou la quantité d'eau dans les puits privés à proximité du projet Dumont serait modifiée et, le cas échéant, décrire les mesures à mettre en place pour assurer un approvisionnement fiable des personnes concernées.

Application : Cette procédure est appliquée par la direction du développement durable.

Responsable : Directeur du développement durable.

Considérations générales

La direction du développement durable convient d'une procédure de prévention et d'intervention en cas de modification de la qualité ou de la quantité d'eau dans les puits privés à proximité du projet. Cette procédure vise à répondre à l'engagement de Royal Nickel Corporation (RNC) de procéder à des correctifs dans l'éventualité où les niveaux ou la qualité de l'eau des puits résidentiels seraient affectés par le projet.

VOLET PRÉVENTION

1. INVENTAIRE DES INSTALLATIONS

   Les installations de captage d'eau destinées à la consommation humaine se trouvant à proximité des infrastructures minières, en aval hydraulique du projet, seront inventoriées (figure 1). Une priorité sera donnée aux résidences localisées dans la zone d'influence du rabattement telle que modélisée par la firme SRK consulting (annexe 1) une liste d'information complète sera recueillie pour chacune des installations de captage (annexe 2)

   L'ensemble des informations recueillies seront colligées dans un rapport qui comprend une carte de localisation des puits répertoriés. Cette carte identifie également le réseau de puits de suivi de RNC. Le rapport identifie aussi les impacts projetés sur les puits résidentiels situés dans la zone inventoriée en rapport avec le rabattement prévu de la nappe phréatique.

2. DÉMARCHE DE RÉALISATION DE L'INVENTAIRE

Activité	**Calendrier**	**Employés concernés**
Identification des propriétaires concernés par la zone d'inventaire	27 mars 2013	Coordonnatrice des relations avec le milieu
Remise en main propre d'une lettre expliquant la démarche d'inventaire à venir et les engagements de RNC en matière d'approvisionnement en eau potable et le prospectus sur la procédure en cas de modification de la quantité ou de la qualité de l'eau	2 au 17 mai 2013 (peut s'étendre sur une plus longue période si des propriétaires sont injoignables).	Coordonnatrice des relations avec le milieu
Visite des propriétaires et complétion des formulaires (remise de documentation dont lettre d'engagement en cas de modification de la qualité ou de la quantité de l'eau dans les puits et les informations sur les actions à poser en cas de modification de la quantité ou de la qualité de l'eau dont les coordonnées de la personne à contacter)	Au fur et à mesure que les propriétaires ont été rencontrées par la coordonnatrice des relations avec le milieu. 2 au 17 mai 2013 (peut s'étendre sur une plus longue période si des propriétaires sont injoignables).	Technicien en environnement et hydrologie
Production du rapport et de la carte de localisation.	24 mai 2013	Coordonnatrice des relations avec le milieu Et Technicien en environnement et hydrologie Et Spécialiste en développement durable

3. RÉSEAU DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

À l'heure actuelle, 64 puits de suivi dont des puits situés entre le projet et les puits résidentiels existent au niveau du projet et font l'objet d'un suivi mensuel en ce qui concerne le niveau de l'eau. La plupart des puits de suivi, à l'exception de ceux localisés sous les infrastructures seront conservés pour le réseau de suivi en phase d'exploitation. Un réseau de puits de suivi sera conservé afin de surveiller la qualité et le niveau de l'eau souterraine à proximité des installations. Les prélèvements seront réalisés deux fois par année, une fois au printemps et un autre à l'automne. [1] Les données des échantillonnages seront communiquées annuellement au comité de suivi et aux propriétaires concernés

VOLET INTERVENTION

1. CANAL DE COMMUNICATION

Un canal de communication bidirectionnel est mis en place et est connu des propriétaires potentiellement affectés par les impacts du projet Dumont sur leurs puits résidentiels.

1.1 De RNC vers les propriétaires

Les coordonnées complètes des propriétaires sont inscrites dans un registre. La personne contact est rejointe en cas de problématiques[2] dans les puits de surveillance par la coordonnatrice des relations avec le milieu.

1.2 Des propriétaires vers RNC

Une ligne téléphonique reliée en permanence à un employé, généralement la coordonnatrice des relations avec le milieu est en place. Le numéro est communiqué aux propriétaires se trouvant en aval du terrain minier.

2. REGISTRE DES APPELS

Un registre des appels est tenus par RNC, les informations sur les appels y sont consignées (date, heure, appelant, appelé, coordonnées, message reçu, message transmis, mesures préventives ou d'intervention (s'il y a lieu))

[1] Voir la section 9.3.3 de l'étude d'impact environnemental et social pour le détail des puits constituant le réseau de puits de suivi et la carte 2 de l'annexe 25.

[2] Une problématique relative à la quantité consiste en un abaissement du niveau de l'eau dans les puits qui pourrait affecter un puits résidentiels en fonction du puits en question, notamment de la profondeur du puits. Une problématique relative à la qualité est soulevée lorsque les paramètres analysés démontrent une modification de la concentration qui tend à dépasser le niveau permis dans le règlement sur la qualité de l'eau potable définit par le MDDEFP.

4. PROCÉDURE D'INTERVENTION TYPE

<table>
<tr><th colspan="2">Démarche préventive</th><th>Démarche de gestion de problématique</th></tr>
<tr><td colspan="2">Situation : Observation de modifications dans le réseau de puits de suivi de RNC</td><td>Situation : Observation de modifications au niveau d'un puits privé par un propriétaire</td></tr>
<tr><td>Modification du niveau de la nappe phréatique observée dans les puits de suivi</td><td>Modification de la qualité de l'eau observée dans le réseau de puits de suivi</td><td>Enregistrement de la problématique</td></tr>
<tr><td>Mesures court terme</td><td>Mesures immédiates</td><td>Mesures immédiates</td></tr>
<tr><td>Information des propriétaires concernés dans un délai de 72 heures et démarrage d'un suivi au niveau du puits concerné par RNC selon une fréquence mensuelle.

Si des modifications sont observées, une expertise technique sera effectuée afin d'identifier les mesures correctives possibles.

Si un problème d'alimentation en eau est constaté, fourniture d'eau sous la forme la plus adéquate.</td><td>Information des propriétaires concernés dans un rayon 1 km dans un délai de 72 heures et démarrage d'un suivi au niveau des puits concernés par RNC à une fréquence mensuelle et fourniture d'eau (de façon préventive) sous la forme la plus adéquate.

Si modification observées suite aux analyses, expertise demandée pour identifier les mesures correctives possibles et la responsabilité de RNC.</td><td>Fournir de l'eau potable dans la forme la plus adéquate (eau embouteillée, unité mobile) dans un délai de 12 heures.

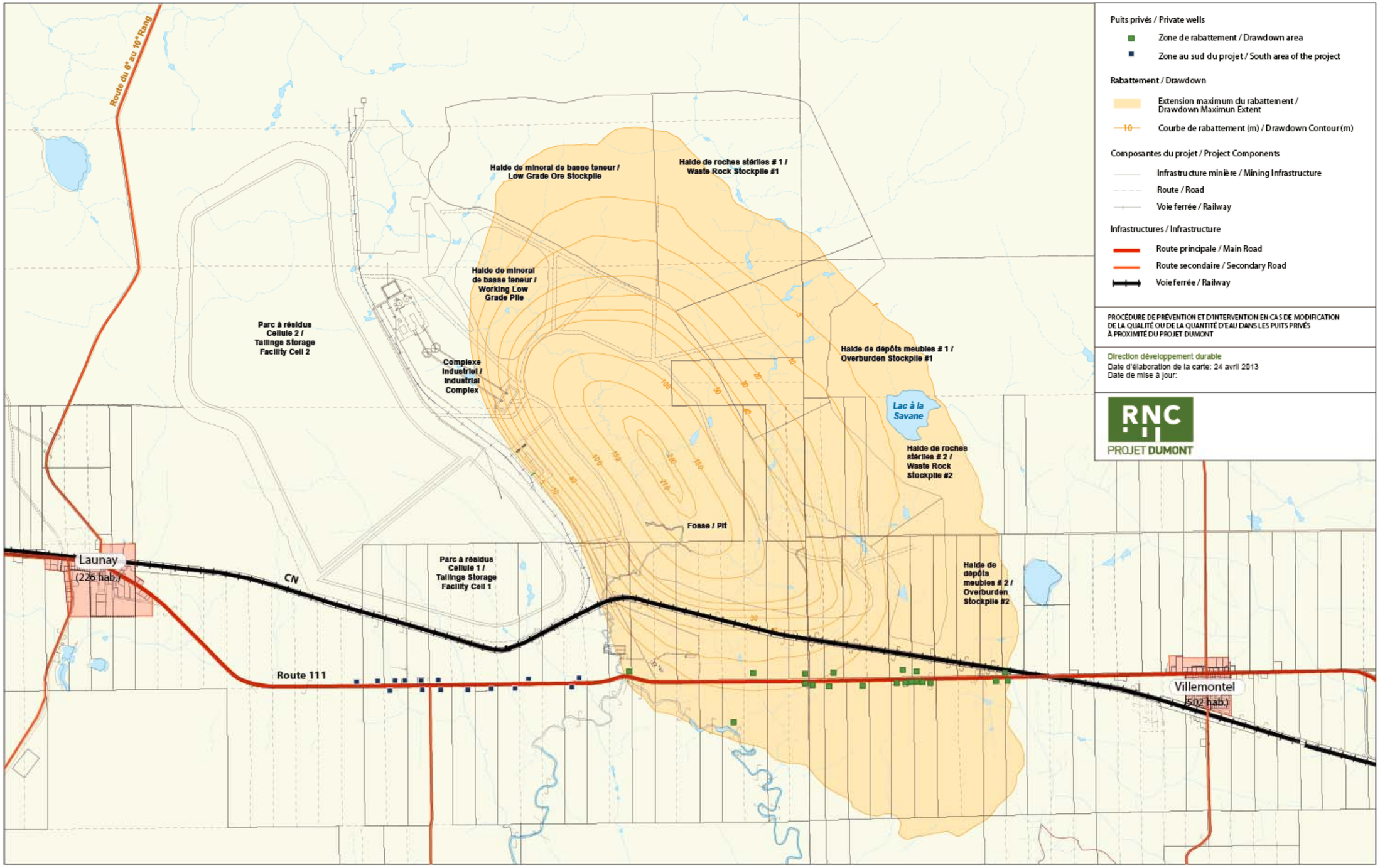
Analyse des données relevées dans les puits de suivi à proximité ou entre le projet et le puits résidentiels. (échantillonnage supplémentaire)

Analyse préliminaire au niveau du puits privé par un puisatier ou un hydrogéologue indépendant (échantillonnage eau, test pompage….) dans un délai de 72 heures.

Au besoin, expertise demandée à un puisatier ou un autre expert pour identifier les mesures correctives adéquates.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mesures correctives potentielles</td></tr>
<tr><td colspan="3">- S'entendre avec les propriétaires sur les travaux ou mesures à mettre en œuvre selon les recommandations fournies par les experts.
- Réaliser des travaux correctifs selon les recommandations des experts mandatés au frais de RNC
Ces travaux pourraient inclure :
• Un approfondissement des ouvrages de captage;
• Un changement de pompe (pompe de surface changée pour une pompe submersible);
• Un appareil de traitement de l'eau souterraine.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mesures exceptionnelles</td></tr>
<tr><td colspan="3">En cas de situation exceptionnelle en lien avec l'approvisionnement en eau potable, des mesures particulières pourront être mises en place pour permettre aux résidents d'effectuer normalement leurs opérations quotidiennes. Par exemple : nuitées à l'hôtel, dédommagement pour l'essence, approvisionnement en eau potable par le biais d'une unité mobile.</td></tr>
</table>

ANNEXE 1

Zone d'influence du rabattement


Route du 6e au 10e Rang
Halde de mineral de basse teneur / Low Grade Ore Stockpile
Halde de roches stériles # 1 / Waste Rock Stockpile #1
Halde de mineral de basse teneur / Working Low Grade Pile
Parc à résidus Cellule 2 / Tailings Storage Facility Cell 2
Complexe industriel / Industrial Complex
Halde de dépôts meubles # 1 / Overburden Stockpile #1
Lac à la Savane
Halde de roches stériles # 2 / Waste Rock Stockpile #2
Fosse / Pit
Parc à résidus Cellule 1 / Tailings Storage Facility Cell 1
Halde de dépôts meubles # 2 / Overburden Stockpile #2
Launay
(226 hab.)
CN
Route 111
Villemontel
(502 hab.)
Puits privés / Private wells
Zone de rabattement / Drawdown area
Zone au sud du projet / South area of the project
Rabattement / Drawdown
Extension maximum du rabattement / Drawdown Maximun Extent
10 Courbe de rabattement (m) / Drawdown Contour (m)
Composantes du projet / Project Components
Infrastructure minière / Mining Infrastructure
Route / Road
Voie ferrée / Railway
Infrastructures / Infrastructure
Route principale / Main Road
Route secondaire / Secondary Road
Voie ferrée / Railway
PROCÉDURE DE PRÉVENTION ET D'INTERVENTION EN CAS DE MODIFICATION DE LA QUALITÉ OU DE LA QUANTITÉ D'EAU DANS LES PUITS PRIVÉS À PROXIMITÉ DU PROJET DUMONT
Direction développement durable
Date d'élaboration de la carte: 24 avril 2013
Date de mise à jour:
RNC
PROJET DUMONT

ANNEXE 2

Formulaire à compléter sur les installations de captage

INVENTAIRE DES OUVRAGES DE CAPTAGE SITUÉS EN AVAL HYDRAULIQUE DU PROJET DUMONT DE ROYAL NICKEL CORPORATION

1. IDENTIFICATION

Adresse civique de la propriété : _____

Propriétaire : _____

Personne-ressource : _____

Téléphone : _____

Courriel : _____

Nombre de résidents : _____

2. INFORMATIONS SUR L'INSTALLATION DE CAPTAGE

OUVRAGE DE CAPTAGE

Coordonnées de l'ouvrage : X : _____ Y : _____

Type d'ouvrage de captage : ☐ Puits de surface ☐ Captage souterrain ☐ Pointe

Année de construction : _____

Capacité de l'ouvrage : _____ (spécifiez l'unité)

Profondeur totale de l'ouvrage : _____ mètres _____ pieds

Unité stratigraphique interceptée : ☐ Dépôts meubles Si oui, spécifiez le type : _____ ☐ Roc

Diamètre du tubage : _____ mètres _____ pouces

Longueur du tubage : _____ mètres _____ pieds

Matériau du tubage : _____

Margelle : _____ mètres _____ pieds

Niveau de l'eau : _____ mètres (au moment de la visite) Référence : _____

Nom du foreur : _____

Rapport de forage : ☐ Disponible ☐ Joint ☐ Non disponible

POMPE

Type : _____

Puissance : _____ HP

Profondeur d'installation : _____ mètres _____ pieds

Année d'installation : _____

Entretien : ☐ Oui Si oui, spécifiez l'année : _____ ☐ Non

Détails de l'entretien : _____

SYSTÈME DE TRAITEMENT D'EAU

Traitement d'eau : ☐ Oui Si oui, spécifiez le type : _____ ☐ Non

Paramètres traités : _____

Problématique existante de l'eau pompée (goût, odeur, dureté, taches, etc.), détaillez :

_____

_____

Résultats d'analyse antérieurs : _____

_____

3. COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Autres informations et/ou croquis :

Réalisé par : _____ Date de visite : _____

29 avril 2013

Au(x) propriétaire(s) de la résidence
Adresse

Objet : Engagement de RNC à l'égard de l'approvisionnement en eau

Madame, Monsieur,

Depuis 2007, Royal Nickel Corporation (RNC) réalise des études pour le développement du projet nickélifère Dumont. Plusieurs de ces études concernent les cours d'eau et l'eau souterraine. De nombreuses informations ont ainsi été compilées à partir de mesures effectuées sur le terrain et d'échantillonnage dans les cours d'eau et dans plus de 70 puits de suivi et certains puits privés.

Soucieux de continuer à documenter l'état actuel de l'environnement dans lequel le projet Dumont s'inscrit, nous poursuivront l'analyse de la qualité de l'eau des puits des résidences situées à proximité des infrastructures projetées. De plus, afin de répondre à une demande du Ministère du développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs (MDDEFP) adressée à RNC dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact, nous nous apprêtons à réaliser un inventaire des installations de captage d'eau destinées à la consommation humaine se trouvant à proximité des infrastructures minières en aval hydraulique du projet.

À cet effet, nous souhaiterions échanger avec le ou les propriétaires de votre résidence afin de compléter un formulaire et effectuer une analyse de la qualité de l'eau de votre puits. Les informations recueillies seront compilées dans les études de RNC et les résultats de l'analyse de votre puits vous seront transmis.

Lors de cette rencontre, nous pourrons vous informer des orientations et engagements pris par l'entreprise en rapport aux impacts potentiels du Projet Dumont sur l'eau des puits à proximité du projet. Nous en profiterons également pour vous faire part de la procédure de prévention et d'intervention en cas de modification de la qualité ou de la quantité d'eau dans les puits privés localisés à proximité du projet Dumont. Nous tenons par ailleurs à vous rassurer à l'effet que les

ROYAL NICKEL CORP
42, rue Trudel, Amos, Québec, Canada J9T 4N1
t. (819) 727-3777 **I www.royalnickel.com I** f. (819) 727-3778

travaux courants de RNC ne sont pas de nature à avoir un impact sur l'eau souterraine et qu'un impact potentiel n'est pas anticipé avant le début de construction et de l'exploitation de la mine qui ne sont pas prévus avant la deuxième moitié de 2014.

Chez Royal Nickel Corporation nous sommes conscients de l'importance d'avoir accès à un approvisionnement en eau potable en quantité et en qualité. La proximité de votre puits du site minier peut soulever chez vous des préoccupations légitimes. Nous tenons donc à vous faire part de notre engagement à prendre les mesures nécessaires pour prévenir toute modification à l'approvisionnement en eau potable de votre puits et à vous aviser si notre réseau de puits de suivi nous amenait à prévoir une telle situation. De plus, RNC s'engage procéder à des correctifs dans l'éventualité où les niveaux de l'eau ou la qualité de l'eau de votre puits résidentiel seraient affectés par le projet.

Une procédure a été mise en place et est jointe à cette lettre. Vous y trouverez les différentes mesures prévues et les actions à prendre en cas de modification à l'approvisionnement en eau potable.

En tout temps, vous pouvez joindre Mélanie Corriveau, coordonnatrice des relations avec le milieu au 819 727-3777, poste 235 pour avoir plus d'informations ou nous partager vos préoccupations en lien avec le développement du projet Dumont.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Alger St-Jean
Vice-Président Exploration

ROYAL NICKEL CORP
42, rue Trudel, Amos, Québec, Canada J9T 4N1
t. (819) 727-3777 **I www.royalnickel.com I** f. (819) 727-3778

ANNEXE 20

Lettre de la municipalité d'Amos – Organisation du milieu amossois à recevoir le projet Dumont de RNC

Ville d'Amos
un choix de vie, une vie de choix

Direction générale

182, 1re Rue Est
Amos (Québec) J9T 2G1
Téléphone : 819 732-3254
Télécopieur : 819 732-9675

www.ville.amos.qc.ca

Amos 1914-2014 100ans!

Le 10 juin 2013

Monsieur Pierre-Philippe Dupont
Directeur du développement durable
Royal Nickel Corporation
42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1

Objet : Organisation du milieu amossois à recevoir le Projet Dumont de RNC

Monsieur,

La Ville d'Amos, toujours soucieuse de répondre le plus adéquatement possible aux besoins de sa population, désire vous informer qu'elle possède sur son territoire, toutes les infrastructures nécessaires pour mener à bien un projet d'affaires de l'ampleur de RNC dans la MRC Abitibi.

D'ailleurs, du côté de l'immobilier afin de parer aux lacunes en habitations et en logements disponibles sur le marché actuel, nous travaillons en collaboration avec des promoteurs pour le développement de nouvelles zones résidentielles, et ce, dans le but de rendre le logement accessible à toute la population ainsi qu'à une nouvelle tranche de travailleurs susceptibles de s'installer sur le territoire.

Concrètement, la Ville d'Amos a déployé une série de programmes d'aides à l'accession à la propriété. Ainsi, selon le projet d'habitation préparé, que ce soit dans l'unifamiliale, le bifamiliale, le trifamiliale ou en multilogements, nous offrons un crédit de taxes applicable selon le type de construction autorisée. Au niveau du réseau d'aqueduc et du puits municipal, nous sommes persuadés de pouvoir répondre au double de notre population.

En ce qui concerne le domaine industriel, la Ville d'Amos est dans la planification de développement d'une nouvelle zone industrielle visant à élargir ses possibilités d'accueil pour des entreprises désireuses de s'installer à proximité du Projet Dumont. Il est d'ailleurs important de préciser que la Ville d'Amos a instauré un crédit de taxe pour l'entreprise manufacturière visant à encourager l'entrepreneuriat dans la fabrication et la transformation de produits selon les opportunités qui se présentent dans notre économie.

...2

La Ville d'Amos est aussi une municipalité attrayante, de par la qualité de ses écoles, de ses services de santé recherchés et de sa vitalité culturelle.

Les investissements de la Ville dans le secteur de la culture (festivals et événements) contribuent au recrutement et à la rétention des jeunes familles, des travailleurs à la recherche de divertissements et des professionnels. Il est donc primordial de continuer à entretenir et à augmenter l'offre culturelle dans la région.

De plus, la Ville d'Amos possède des infrastructures de loisir et de culture pouvant desservir adéquatement une population comparable à celle de Val-d'Or ou de Rouyn-Noranda sans aucun problème. Et lorsque l'on compare la Ville d'Amos à d'autres municipalités telles que Rivière-du-Loup, Magog ou Sept-Îles, on remarque qu'il y a sur notre territoire un nombre assez diversifié d'infrastructures sportives et culturelles, satisfaisant en quantité et en qualité.

En conclusion, nous croyons fermement que le milieu amossois est capable d'accueillir convenablement un projet de l'ampleur de celui de RNC près d'Amos. Et, par le fait même, pouvoir répondre aux demandes additionnelles de la compagnie minière du moment que nous aurons une idée plus précise de ses besoins.

Espérant avoir le plaisir de vous servir prochainement, nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

Guy Nolet, directeur général

GN/MT/sp

ANNEXE 21

Plan des mesures d’urgence du projet Dumont (juillet 2013)

PLAN DE MESURES D'URGENCE

Projet Dumont - Mine Dumont

42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1
Numéro de téléphone : 819 727-3777 (211)
Numéro de télécopieur : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

Avril 2012

Révision juillet 2013 (2)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE 3

REGISTRE DES MODIFICATIONS 5

1 ADMINISTRATION 7
2 ORGANIGRAMME 22
3 FORMATION 28
4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS 34
5 COMMUNICATIONS 61
6 INTERVENTION D'URGENCE 69
7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX (GAZ, NO_X) 85
8 INCENDIE, FEU DE FORÊT OU INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX 93
9 DÉVERSEMENT DE MATIÈRES DANGEREUSES 101
10 BLESSURE MAJEURE OU DÉCÈS 108
11 ACCIDENT ROUTIER OU FERROVIAIRE 113
12 ÉVACUATION GÉNÉRALE 120
13 RUPTURE DE BARRAGE OU DES DIGUES 127
14 BOTTIN DES RESSOURCES 133
15 ANNEXES 140

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

PRÉFACE

Le présent document constitue le Plan de mesures d'urgence Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont. Il a été rédigé à partir de plusieurs lois et règlements (voir **section 1.11**).

Même si l'accent doit d'abord être mis sur la prévention, la nature même des activités humaines et industrielles contribue à ce que des sinistres puissent se produire et avoir un impact désastreux pour les opérations de l'entreprise, son personnel, la population et/ou l'environnement. Malheureusement, de tels événements se produisent.

Tout sinistre provoque confusion et état de choc. Cependant, une planification judicieuse des événements susceptibles de se produire et des intervenants bien formés et disciplinés peuvent transformer un sinistre en une situation d'urgence.

Étant donné qu'un accident prend habituellement de l'ampleur avec le temps, une planification appropriée des interventions peut diminuer l'incidence globale en réduisant au minimum le temps nécessaire au procédé d'alerte.

Notre Plan de mesures d'urgence détermine quels types de sinistres peuvent se produire et favorise l'élaboration de systèmes visant à répondre adéquatement à ces situations d'urgence.

Il est indispensable que les représentants de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et les autorités locales entrent en communication et coordonnent leurs activités puisqu'ils sont les premiers à intervenir lors d'une urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

PRÉFACE (SUITE)

Le plan se veut concis et bien organisé et il comporte suffisamment de détails pour assurer un accès rapide à l'information critique requise en situation d'urgence. La quantité d'information fournie par le plan dépend du risque potentiel ainsi que de la gravité de la situation.

Puisque chaque urgence revêt généralement un caractère unique, ce plan doit être perçu comme un outil et non pas comme une fin en soi. L'utilisateur éventuel devra y voir un complément à sa propre expérience et à son sens pratique.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du Plan de mesures d'urgence RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, s'adresser au responsable santé et sécurité et ressources humaines, par téléphone au : 819 727-3777 poste 256, numéro de télécopieur : 819 727-3778

Tous droits réservés (n° d'enregistrement : 1032582), ce Plan de mesures d'urgence a été réalisé par **Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.** exclusivement pour le compte RNC, Projet Dumont/Mine Dumont. Aucune reproduction ne doit être faite sans l'autorisation **d'Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.**

* Le masculin n'est employé que pour alléger le texte.

Bureau du droit d'auteur

Certificat d'enregistrement : Le droit d'auteur sur l'œuvre décrite ci-dessous a été enregistré comme suit :

Numéro d'enregistrement : 1032582
Date d'enregistrement : Avril 2012
Titre : Plan de mesures d'urgence
Nature : Littéraire - Artistique

Propriétaire (s) :
Daniel Ouellet
64 avenue des Îles, Rouyn-Noranda
Québec, J9X 5A3

Auteur :
Daniel Ouellet, Rouyn-Noranda, Québec
Industrie Canada

Rédaction :

Daniel Ouellet, Président et chef de la direction (Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.)

Mise en page et révision linguistique :
Huguette Pilon, Adjointe au président
Nathalie Espinasse, ABVNE

Conception graphique :
Mario Ouellette, Dessinateur

Collaboration spéciale :
Pierre-Philippe Dupont, Directeur du développement durable
Robert Cloutier, Géologue sénior
Maude Gagnon, Responsable santé et sécurité et ressources humaines

Édition n°1

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

REGISTRE DES MODIFICATIONS

NUMÉRO DE RÉVISION	DATE DE PUBLICATION	NATURE DE LA MODIFICATION	DATE D'INSPECTION	FAIT PAR
Révision 1	Avril 2012	Révision générale	Mai 2012	Daniel Ouellet
Révision 2	Septembre 2012	Ajout de section 12	Septembre 2012	Maude Gagnon
Révision 3	Juillet 2013	Révision générale	Juillet 2013	Maude Gagnon
Révision 4				
Révision 5				
Révision 6				

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

1 ADMINISTRATION 7

1.1 NOTRE VISION 7
1.2 NOTRE MISSION 7
1.3 NOS VALEURS 7
1.4 POLITIQUE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ 9
1.5 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE 10
1.6 POLITIQUE CONCERNANT LE PLAN DE MESURES D'URGENCE 11
1.7 CARACTÉRISTIQUES DE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 12
1.8 OBJECTIFS DU MANUEL 13
1.9 LISTE DE DISTRIBUTION INTERNE 14
1.10 LISTE DE DISTRIBUTION EXTERNE 15
1.11 CADRE LÉGISLATIF 15
1.12 DÉFINITION DES TERMES 17
1.13 RÉVISION 20

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1 ADMINISTRATION

1.1 NOTRE VISION

Vision :

Être une compagnie minière prospère dont la croissance est assurée par l'acquisition et le développement responsable d'un portefeuille d'actifs de très grande qualité ciblant les métaux de base et ceux du groupe platine.

1.2 NOTRE MISSION

Mission :

Être le choix privilégié des communautés d'accueil, des employés, des actionnaires ainsi que des partenaires d'affaires par le biais du développement sécuritaire et responsable de nos actifs miniers, autant à l'étape de l'exploration, du développement que de l'exploitation.

1.3 NOS VALEURS

Valeurs :

- Nous travaillons de façon sécuritaire

  Nous ne compromettons jamais la santé et la sécurité de nos employés, de nos sous-traitants ainsi que des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opérations.

- Nous traitons les gens avec respect et dignité

  Nous sommes à l'écoute des préoccupations et suggestions de nos partenaires. Nos actions et nos communications respectent et font la promotion de principes et valeurs positifs.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.3 NOS VALEURS (SUITE)

- Nous respectons l'environnement

  Nous sommes à l'affut des meilleures pratiques et technologies environnementales nous permettant une gestion responsable et durable de notre empreinte environnementale.

- Nous respectons nos engagements

  Nous définissons clairement nos intentions de développement et rapportons les progrès reliés à ces développements avec transparence. Nous sommes redevables de nos actions auprès de nos travailleurs et des collectivités accueillant nos projets.

- Nous sommes structurants pour les communautés à proximité desquelles nous développons nos projets

  Nous générons des opportunités de formation, d'emploi et d'affaires afin de créer des bénéfices durables dans les communautés locales. Nous nous engageons à développer des relations solides avec les collectivités d'accueil afin de bénéficier d'une compréhension mutuelle des intérêts de chacun.

- Nous optimisons la valeur de nos actifs

  Nous offrons un rendement supérieur à nos actionnaires tout en optimisant les bénéfices des communautés d'accueil en recherchant les meilleurs employés, technologies et partenaires d'affaires. Nos employés travaillent sans relâche afin de maximiser les retombées de nos projets.

Tyler Mitchelson
Président-directeur général
Royal Nickel Corporation
Mai 2012

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.4 POLITIQUE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ

Royal Nickel Corporation (la « Compagnie » ou « RNC ») s'engage à l'égard de pratiques d'entreprise où la productivité et la prévention des accidents vont de pair et où les activités sont exercées de manière à assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique de nos employés, sous-traitants et des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération. Par conséquent, le Conseil d'administration a adopté la politique en santé et sécurité suivante.

BUT

Établir un cadre visant à mesurer la performance de la Compagnie en matière de sécurité, en veillant à ce que la Compagnie et son personnel respectent toutes les lois, règlements et engagements en matière de santé et sécurité au travail pertinents. La politique en santé et sécurité (la « Politique ») donne des moyens à la direction de la Compagnie d'atteindre ses objectifs, et le programme de prévention est un élément nous permettant de les réaliser.

OBJECTIF

La Politique a comme objectif d'implanter et de promouvoir une attitude positive et proactive envers la santé et la sécurité, à tous les niveaux hiérarchiques de la compagnie, parmi nos employés, nos sous-traitants et auprès des citoyens des communautés à proximité desquelles nous sommes en opération.

Par conséquent, Royal Nickel Corporation s'engage à:

- Mener ses opérations en assurant la santé, la sécurité et l'intégrité physique des personnes par le respect ou en allant au-delà des normes et règlements applicables;
- Mettre en place, y compris en l'absence de réglementation applicable, des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'intégrité physique de ses employés, sous-traitants et citoyens et développer des standards internes de gestion de la santé et sécurité;
- Mesurer et améliorer sa performance en matière de santé et sécurité en établissant, en révisant ses objectifs et en veillant à ce que la direction, les employés et les sous-traitants y collaborent étroitement;
- Assurer une reddition de compte quant à la mise en œuvre de la Politique, de manière à ce que la performance en santé et sécurité soit un facteur important dans les procédures d'examen de gestion;
- Identifier, évaluer et communiquer les risques présents dans les lieux de travail puis élaborer et mettre en œuvre des plans d'actions afin d'éliminer à la source ou réduire au maximum les risques identifiés;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de soutien de la Politique, notamment, par l'attribution de rôles et responsabilités, la tenue de réunions en santé et sécurité, le maintien et la mise à jour du programme de prévention et par la réalisations d'inspections de sécurité;
- Fournir la formation et les ressources financières, matérielles et humaines nécessaires à la mise en œuvre, au maintien et au suivi de la Politique;
- Communiquer ouvertement avec nos employés, nos sous-traitants, les citoyens et les organismes de règlementation sur les questions de santé et sécurité et répondre aux préoccupations au sujet des risques à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique;
- Maintenir à jour le plan des mesures d'urgence touchant l'ensemble des activités et des installations;
- Définir des moyens de réviser, de surveiller ou d'améliorer l'efficacité de la Politique.
- Encourager tous les employés à signaler à la direction les écarts connus ou soupçonnés en regard de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Compagnie partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Compagnie mène ses activités.

Cette politique en santé et sécurité a été révisée et approuvée par le comité de santé, sécurité et environnement le 10 mai 2012.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.5 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Royal Nickel Corporation (ci-après la « Société ») s'engage à adopter des pratiques d'entreprise responsables et durables, notamment en ce qui concerne ses opérations, en vue d'améliorer les perspectives d'avenir de toutes les parties prenantes de la Société. Le Conseil d'administration a donc adopté la politique environnementale qui suit.

BUT

Fournir un cadre visant à mesurer le rendement environnemental des activités de la Société, en veillant à ce que la Société et son personnel respectent tous les règlements et les engagements environnementaux connus et applicables.

OBJECTIF

Maintenir des normes environnementales élevées à l'intérieur des limites techniques et économiques afin d'assurer la sécurité du personnel, de conserver les ressources naturelles et de réduire au minimum les impacts environnementaux des activités de la Société grâce à l'intégration diligente de technologies adaptées et à l'adoption de comportements responsables à toutes les étapes de l'activité minière.

PAR CONSÉQUENT, ROYAL NICKEL S'ENGAGE À :

- mener ses opérations dans le respect de l'environnement en assurant le respect ou le dépassement des normes et règlements fédéraux, provinciaux et locaux applicables;
- attribuer les responsabilités et assurer une reddition de compte quant à la mise en œuvre de la politique environnementale de manière à ce que la performance environnementale soit un facteur important dans les procédures d'examen de la gestion;
- fournir les ressources, le personnel et la formation requis afin que tous les employés connaissent leurs responsabilités et puissent les exercer, conformément à la politique environnementale;
- communiquer ouvertement avec le personnel, les organismes de règlementation et la population sur les questions environnementales et répondre aux préoccupations au sujet des impacts et risques potentiels;
- collaborer avec l'industrie, le public et les gouvernements afin d'élaborer des politiques, des lois et des règlements environnementaux;
- mettre en place des pratiques de gestion exemplaires afin de protéger l'environnement conformément aux normes de l'industrie, en l'absence de règlements applicables;
- mettre en œuvre des pratiques d'exploitation visant à réduire au minimum l'utilisation et la production de matières dangereuses;
- établir et maintenir des plans d'intervention d'urgence appropriés touchant l'ensemble des activités et des installations;
- maintenir un programme d'auto-surveillance dans chacune de ses installations, afin d'assurer la conformité;
- mener des évaluations environnementales périodiques de l'ensemble de ses opérations et élaborer et mettre en œuvre des plans d'action afin de corriger les lacunes potentielles dans les meilleurs délais;
- assurer un suivi continu de la technologie et des réalisations environnementales afin de déterminer et de mettre en œuvre des mesures d'amélioration;
- définir des moyens de réviser ou d'améliorer les pratiques actuelles afin de réduire au minimum les impacts environnementaux, en rapportant régulièrement les résultats au Conseil d'administration;
- encourager tous les employés à signaler à la direction tout écart connu ou soupçonné de la présente politique ou des procédures connexes.

Le Conseil d'administration et le président et chef de la direction, ainsi que le personnel de la Société partagent la responsabilité de respecter cet engagement dans tous les champs d'application et tous les environnements où la Société mène ses activités.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.6 POLITIQUE CONCERNANT LE PLAN DE MESURES D'URGENCE

Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont, s'engage à exploiter son entreprise selon les règles de l'art reconnues et découlant de sa politique santé sécurité au travail ainsi que la politique environnemental et, le cas échéant, contrôler toute situation d'urgence qui pourrait être une menace pour les employés, la population, l'environnement, la propriété et/ou les pertes financières.

Royal Nickel Corporation (« RNC »), Projet Dumont/Mine Dumont, maintiendra un Plan de mesures d'urgence afin de mobiliser efficacement les ressources dans l'éventualité d'une urgence.

Le **Plan de mesures d'urgence** sera disponible au bureau de la direction et à chacun des services, selon la liste de distribution dudit manuel.

Une révision des différents éléments de ce plan sera effectuée périodiquement par le comité de planification des mesures d'urgence et tout changement important devra être approuvé par l'équipe de direction. Seules les pages ayant eu une ou plusieurs modifications seront changées dans les manuels.

Alger St-Jean
Vice-président, Exploration
Royal Nickel Corporation
Mai 2012

1.7 CARACTÉRISTIQUES DE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT

RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, **en développement**.

1.8 OBJECTIFS DU MANUEL

Les objectifs généraux du présent document sont les suivants :

- établir clairement le rôle et les responsabilités des intervenants tant au niveau de la construction qu'au niveau des opérations et des relations;
- faciliter la communication du plan aux personnes concernées, telles que les employés et la population;
- servir de document de référence lors de procédures d'alerte et de mobilisation.

De façon à minimiser les risques pour tous les employés, la population et l'environnement, les objectifs spécifiques de ce plan sont les suivants :

- développer un mécanisme pour alerter les intervenants et organismes concernés;
- coordonner les forces d'intervention;
- définir le rôle et les responsabilités des divers intervenants;
- préciser les divers paliers d'autorité;
- réduire les délais d'intervention de façon à minimiser les effets sur l'environnement.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.9 LISTE DE DISTRIBUTION INTERNE

Copie #	Titre	Volume	Cédérom	Électronique
1	Président-directeur général	✓	✓	✓
2	Chef des finances	✓	✓	✓
3	Premier vice-président, développement commercial	✓	✓	✓
4	Vice-président, exploration	✓	✓	✓
5	Vice-président, opérations	✓	✓	✓
6	Directeur du développement durable	✓	✓	✓
7	Directeur de la mine	✓	✓	✓
8	Directeur de projet	✓	✓	✓
9	Surintendant ressources humaines	✓	✓	✓
10	Surintendant gestion des risques	✓	✓	✓
11	Surintendant entretien	✓		✓
12	Bureau ingénierie contractuel	✓	✓	✓
13	Géologue sénior opération	✓		✓
14	Géologue sénior exploration	✓		✓
15	Responsable santé et sécurité et ressources humaines	✓		✓
16	Spécialiste en développement durable	✓		✓
17	Contremaître général	✓		✓
18	Contremaître	✓		✓
19	Infirmière	✓		✓
20	Agent de prévention	✓	✓	✓
21	Poste de garde	✓		✓
22	Brigade d'urgence/Camion d'intervention	✓		✓
23	Centre de gestion de crise	✓		✓

1.10 LISTE DE DISTRIBUTION EXTERNE

Copie #	Titre	Volume	Cédérom	Électronique
24	Assureur	✓	✓	
25	Environnement Canada	✓	✓	
26	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	✓	✓	
27	Municipalité de Launay	✓	✓	
28	Municipalité de Trécesson	✓		
29	Sécurité civile direction régionale	✓		
30	Service de prévention des incendies de la municipalité de Launay	✓		
31	Sûreté du Québec de la Ville d'Amos	✓		
32				

1.11 CADRE LÉGISLATIF

La liste ci-dessous réfère, d'une part, aux lois et règlements applicables aux mesures d'urgence du plan, et, d'autre part, à diverses applications utilisées à titre de guides. Cette liste ne se veut nullement exhaustive.

- Avis concernant certaines substances de l'Inventaire national des rejets de polluants (1999)
- Code national de prévention des incendies (C.N.P.I.)
- Code national du bâtiment (C.N.B.)
- Liste des substances d'intérêt prioritaire (1989)
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement
- Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses
- Loi sur la qualité de l'environnement
- Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.S.S.T.) (S-2.1)
- Loi sur la sécurité civile (S-2.3)
- Loi sur la sécurité des barrages
- Loi sur le développement durable
- Loi sur le ministère de l'Environnement (L.R.C.)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.11 CADRE LÉGISLATIF (SUITE)

- Loi sur le régime des eaux
- Loi sur les équipements et produits pétroliers (U1.1)
- Loi sur les produits dangereux
- Loi sur les produits et les équipements pétroliers
- Planification des mesures d'urgence pour l'industrie (CAN/CSA-Z731-M03)
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés
- Règlement concernant les rapports relatifs au rejet de polluants
- Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement
- Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égouts et les cours d'eau
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- Règlement sur la qualité de l'atmosphère
- Règlement sur la qualité de l'eau potable
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail
- Règlement sur la sécurité des barrages
- Règlement sur le domaine hydrique de l'état
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses
- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, DORS/2001-286
- Règlement sur le transport des matières dangereuses
- Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel
- Règlement sur les déchets biomédicaux
- Règlement sur les déchets solides
- Règlement sur les hydrocarbures
- Règlement sur les matières dangereuses
- Règlement sur les organismes d'intervention et les installations de manutention d'hydrocarbures
- Règlement sur les produits contrôlés, DORS/88-66
- Règlement sur les produits et les équipements pétroliers
- Règlement sur les urgences environnementales

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES

Alarme
Signal sonore, émis dans les bâtiments concernés et/ou à l'extérieur, qui sert à informer les gens présents d'une situation d'urgence et de la façon de réagir.

Brigade d'urgence (B.U.)
La brigade d'urgence est composée de personnes des différents secteurs de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, de l'électricien et du mécanicien qui ont suivi l'entraînement approprié pour intervenir en cas d'urgence sous la supervision du chef de la brigade d'urgence.

Centre de gestion de crise
Salle où se réunissent les membres du comité de gestion de crise.

Comité de gestion de crises
Gestionnaires de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, mobilisés lors d'urgences qui risquent d'impliquer des ressources externes, pour prendre les décisions administratives qui s'imposent et faire le lien avec les instances externes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

Surintendant gestion des risques
Personne désignée responsable de la mise à jour du Plan de mesures d'urgence. Il doit, entre autres, s'assurer de la formation et de l'information du personnel, concernant le Plan de mesures d'urgence, et de la réalisation d'exercices. Il joue un rôle-conseil auprès des directeurs du centre de gestion de crise. Il a autorité pour la mise en application du plan et il est membre d'office de l'équipe du centre de gestion de crise.

Décontamination
Récupération et élimination des matières dangereuses répandues dans l'environnement ou nettoyage des vêtements de protection contaminés.

Déversement et fuite
Écoulement ou libération non désirée d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides ou gazeux à partir d'un ouvrage, d'un véhicule ou d'un contenant.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Directeur des opérations (DO)
Toute personne responsable de la mise en opération d'un plan d'opération, d'une procédure responsable de la brigade d'urgence (officier) ou leurs remplaçants désignés.

Directeur en devoir (coordonnateur des mesures d'urgence (CMU))
Le directeur en devoir est le coordonnateur des mesures d'urgence ou le surintendant gestion des risques et, à ce titre, il est responsable de l'ensemble des activités reliées au Plan de mesures d'urgence.

ERPG-2 (Emergency Response Planning Guidelines 2)
Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux et irréversibles sur la santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger (AIHA 1992).

Étude de vulnérabilité
L'examen des résultats de l'analyse de risques et de la capacité à réagir d'un organisme devant intervenir lors d'un sinistre lié aux risques décelés.

Évacuation
Action de quitter un lieu ou un bâtiment pour assurer sa sécurité.

Intervenant
Toute personne qui a un rôle à jouer dans la maîtrise d'une situation d'urgence.

Journal de bord
Registre chronologique des actions et communications faites lors d'une situation d'urgence**.**

Matière dangereuse
Substance solide, liquide ou gazeuse (hydrocarbure ou produit chimique) pouvant comporter un danger pour les personnes, l'environnement ou le matériel, si elle est libérée sans mesure de sécurité particulière.

Mesures préventives
Dispositions visant à s'attaquer à la source d'un danger et, ainsi, à éliminer les situations d'urgence qui peuvent en découler.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Moniteurs
Tout employé de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, qui, une fois rendu dans un local de confinement ou à une zone de rassemblement, et portant un dossard jaune "Moniteur", a comme tâche de prendre les présences et de suivre la procédure applicable**.**

Observateur
Personne qui constate une situation anormale.

Périmètre de sécurité
Contour de la zone d'accès limitée. Seules les équipes d'intervention peuvent y pénétrer avec la protection adéquate.

Plan de mesures d'urgence (PMU)
Suite de mesures et d'actions visant à réduire au minimum les conséquences d'un événement anormal nécessitant des interventions rapides et inhabituelles afin de protéger des vies humaines, de limiter les blessures, d'optimiser le contrôle des pertes et de réduire l'altération des biens et de l'environnement.

Planification
Processus visant à se préparer à réagir si une situation anormale survient.

Zone de rassemblement
Lieu sécuritaire où se réunissent les employés lors d'une évacuation d'urgence afin d'identifier les manquements à l'appel.

Poste de commandement
L'endroit près de la zone d'impact où sont orchestrées les actions de chaque service ou département qui intervient.

Procédures d'intervention
Documents décrivant les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens nécessaires à la maîtrise de situations d'urgence. Les procédures sont utilisées pour la formation des intervenants et servent d'aide-mémoire lors d'interventions d'urgence méthode, marche à suivre (sections **7**, **8**, **9**, **10**, **11** et **12**). Ensemble des actions visant à revenir à une situation normale suite à une urgence**.**

PLAN DE MESURES D'URGENCE

1.12 DÉFINITION DES TERMES (SUITE)

Séquence d'alerte
Présentation schématique du déroulement des premières communications et actions faites par les personnes concernées en fonction du temps et des niveaux d'urgence.

Situation sous contrôle
Le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, a les équipements et les ressources nécessaires pour revenir en production normale à la suite d'une situation d'urgence et pour faire en sorte qu'elle n'ait aucun impact en dehors de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

Zone à risques
Secteur où la sécurité des gens pourrait être compromise lors d'une situation d'urgence.

1.13 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Section 1.12	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

2 ORGANIGRAMME 22

2.1 EN SITUATION D'URGENCE 22
2.2 EN SITUATION NORMALE 22
2.3 RÔLE DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE 23
2.4 MEMBRES DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE 24
2.5 ORGANIGRAMME 25
2.6 RÉVISION 26

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2 ORGANIGRAMME

2.1 EN SITUATION D'URGENCE

L'organigramme de la **section 2.5** énumère la liste des personnes pouvant être concernées au niveau de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont par l'application du présent Plan de mesures d'urgence.

Le Plan de mesures d'urgence doit être appliqué en respectant les principes suivants :

- la ligne hiérarchique est la même en situation d'urgence qu'en situation normale, c'est-à-dire que le directeur en devoir devient le **coordonnateur des mesures d'urgence (dossard bleu)**, et ceci, compte tenu de l'ampleur de l'urgence **(voir section 4.3.2)**;
- le surintendant de secteur est désigné **directeur des opérations (dossard bleu)**.

2.2 EN SITUATION NORMALE

La présente concerne les programmes de mesures préventives et de préparation aux situations d'urgence, de même que la révision et la mise à jour de ces programmes.

L'organigramme à la **section 2.5** donne une perspective des intervenants possibles à tous les niveaux. L'interaction organisationnelle des personnes responsables de ces mesures se fait selon le principe suivant : il y a collaboration entre les personnes de façon à assurer une gestion efficace sans tenir compte des lignes hiérarchiques. Cependant, c'est par la ligne hiérarchique que se transmettent les objectifs et l'approche globale de chaque activité et que se fait la coordination des ressources humaines et matérielles. Un comité de planification de l'urgence est actif en situation normale et la section suivante (**section 2.3**) présente les responsabilités de ce comité.

2.3 RÔLE DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE

1. Élaborer, préparer et diffuser le Plan de mesures d'urgence.
2. Initier et préparer les simulations d'envergure, réviser les résultats et en assurer le suivi.
3. Former les employés et la direction par la tenue annuelle d'exercices de simulation ou d'évacuation.
4. Développer des relations d'intervention avec les autorités civiles.
5. Initier le processus de révision annuelle du présent Plan de mesures d'urgence et assurer la mise à jour des plans d'opération au plus tard au début septembre de chaque année, en tenant compte des points suivants :
   - tenir à jour et réviser les informations relatives aux risques associés aux activités des lieux;
   - s'assurer que les aspects significatifs associés aux activités de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, sont évalués conformément aux lois et règlements en vigueur;
   - s'assurer que tout nouveau risque est pris en compte lors de la mise à jour du Plan de mesures d'urgence (voir **section 6.1**);
   - présenter son plan d'action annuellement et produire un rapport au directeur de la mine et au directeur de construction.

Le comité est formé en fonction de l'évolution du personnel et des risques.

Note : Le comité s'adjoint, au besoin, au personnel de l'entreprise et/ou aux ressources externes pour bien mener ses activités prévues (par exemple : les mises à jour du Plan de mesures d'urgence, la planification d'exercices, l'évaluation post-événement, etc.).

2.4 MEMBRES DU COMITÉ DE PLANIFICATION DU PLAN DE MESURES D'URGENCE

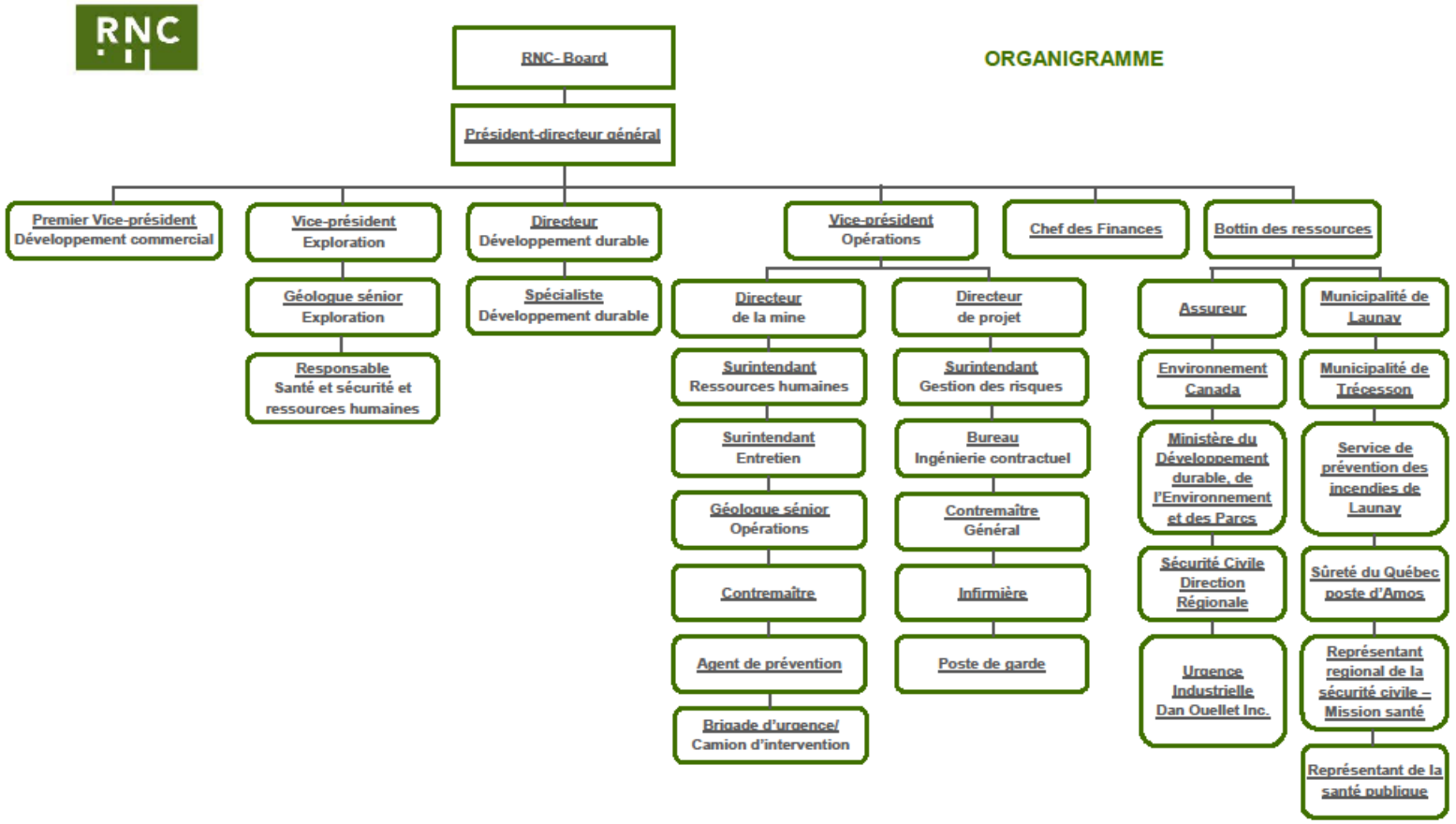
Le comité de planification du Plan de mesures d'urgence est sous la supervision du surintendant gestion des risques et est composé des responsables de secteurs suivants :

- Directeur de projet
- Directeur de la mine
- Directeur du développement durable
- Chargé de projet
- Responsable santé et sécurité et ressources humaines
- Géologue sénior
- Contremaître
- Coordonnateur environnement
- Chef de la brigade d'urgence
- Infirmier
- Représentant des employés
- Liste des entrepreneurs à venir
- Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.
- Représentant de la municipalité de Launay et Trécesson (sur invitation)
- Représentant de la Sûreté du Québec (sur invitation)
- Représentant de la santé publique (sur invitation)
- Représentant régional de la sécurité civile - mission santé (sur invitation)

Note : Un remplaçant est requis lors d'absence pour les réunions du comité.

PLAN DE MESURES D'URGENCE

2.5 ORGANIGRAMME



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

2.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Sections 2.3; 2.4; 2.5	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

3 FORMATION 28

3.1 DIRECTION/SURINTENDANT/SUPERVISEUR 28
3.2 EMPLOYÉS 28
3.3 ENTREPRENEURS 29
3.4 VISITEURS 29
3.5 EXERCICES 29
3.6 SÉLECTION DES MEMBRES DE LA BRIGADE D'URGENCE 31
3.7 RÉVISION 31

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3 FORMATION

3.1 DIRECTION/SURINTENDANT/SUPERVISEUR

Il s'agit du personnel en devoir de l'équipe de direction qui est susceptible d'occuper le poste de **coordonnateur des mesures d'urgence,** et de toutes les personnes de deuxième niveau de supervision.

De par leurs fonctions, ces personnes doivent maîtriser les procédures internes dont il est question dans le présent document. Elles doivent donc assister à une présentation du document dont la durée peut varier en fonction des acquis du groupe et à des rappels, au besoin, lorsque les procédures (ex. : S.O.P.) font l'objet de mises à jour importantes.

3.2 EMPLOYÉS

Tous les employés doivent connaître la procédure en cas d'urgence. Cette procédure est affichée sur les plans muraux d'évacuation. Ils doivent donc assister à une présentation du document dont la durée peut varier en fonction des acquis du groupe.

La connaissance et la compréhension de cette procédure impliquent que les employés connaissent :

- le numéro de téléphone à composer en cas d'urgence **(211) Dispatch**;
- le code 500;
- la tonalité de l'avertisseur incendie;
- le point de rassemblement en cas d'évacuation;
- le rôle du moniteur dossard jaune.

Le contremaître a la responsabilité d'informer les employés sur ces points et de faire un rappel, une fois par mois avec le guide des mesures d'urgence, à l'ensemble de leurs employés. Le responsable santé et sécurité et ressources humaines doit informer chaque nouvel employé lors de la session d'accueil.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3.3 ENTREPRENEURS

Les employés d'entrepreneurs travaillant sur le site RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, doivent connaître les mêmes éléments que les employés du secteur où ils travaillent, tels que décrits à la **section 3.2**.

La responsabilité d'informer le personnel de l'entrepreneur comme prévu dans le guide de gestion des entrepreneurs est celle de l'agent de prévention lors de la session d'accueil avant le début des travaux.

3.4 VISITEURS

L'objectif de la présente section est de s'assurer qu'aucun visiteur ne reste coincé dans un lieu sans que sa présence ne soit connue.

Lors d'une visite accompagnée, le guide est responsable de l'évacuation de son groupe de visiteurs et s'assure en tout temps du bon contrôle du groupe et du décompte des personnes.

Qu'il s'agisse d'une visite guidée, touristique ou technique, il est de la responsabilité du poste de garde d'informer au préalable les visiteurs qu'en cas d'évacuation d'urgence, ils doivent suivre le guide jusqu'à la zone de rassemblement et y demeurer jusqu'à ce qu'ils reçoivent d'autres instructions selon la procédure au poste de garde.

Les visiteurs non accompagnés (consultants, représentants) devront être pris en charge par un employé du site qui devient alors responsable de l'évacuation, conformément à la **section 3.2**.

3.5 EXERCICES

RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, reconnaît l'importance d'une bonne préparation de ses employés et de ses sous-traitants, puisque l'efficacité de l'intervention peut en dépendre. La norme CAN/CSA et la Loi sur la santé et la sécurité au travail (L.S.S.T.) (S-2.1) exigent un programme d'exercices visant à vérifier l'efficacité de tous les aspects d'une intervention, de l'équipement et des ressources indiqués dans le Plan de mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

3.5 EXERCICES (SUITE)

Chaque exercice fera l'objet d'une évaluation afin d'améliorer les processus opérationnels du Plan de mesures d'urgence.

Il y a différents niveaux d'exercices :

- alerte interne, appels téléphoniques seulement (à faire deux fois par année);
- exercice de table interne ou avec les ressources prioritaires (à faire une fois par année);
- exercice opérationnel mineur, simulation et déplacement des effectifs prioritaires avec un minimum d'équipements (à faire 1 fois par année);
- exercice opérationnel majeur, déplacement de tous les intervenants et déploiement des équipements de récupération (à faire une fois par année).

Les exercices couvriront les 6 risques majeurs, soit :

- fuite de gaz;
- incendie de feux de forêt et incendie de produits dangereux;
- déversement majeur dans l'environnement >200 L (incident environnemental);
- blessure majeure;
- accident de chemin de fer;
- évacuation générale.

La préparation d'un exercice nécessite :

- d'établir un scénario;
- d'identifier les buts;
- de déterminer des objectifs d'apprentissage ou de renforcement;
- de définir le profil de l'exercice (cheminement);
- d'identifier les organisations participantes à l'exercice.

Chaque exercice d'évacuation ou de simulation fera l'objet d'une évaluation afin de valider et/ou d'améliorer les processus opérationnels du Plan de mesures d'urgence. Ils feront l'objet d'un rapport écrit au directeur de projet et de la mine.

Pour plus d'information, au niveau de la formation et de l'information sur le Plan de mesures d'urgence, consultez le surintendant ressources humaines et le surintendant gestion des risques. Les modules de formation seront développés par le service des ressources humaines.

3.6 SÉLECTION DES MEMBRES DE LA BRIGADE D'URGENCE

Les membres de la brigade d'urgence sont sélectionnés selon certaines étapes : entrevue avec le personnel et autres, mais également selon certaines aptitudes personnelles telles que les qualifications, la motivation et la disponibilité, le tout selon les directives de l'entreprise.

Il est à noter qu'avant de participer à une intervention, les candidats doivent avoir préalablement reçu une formation spécifique de base.

3.7 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS 34
4.1 MESURES PRÉVENTIVES 34
4.2 PROCÉDÉ D'ALERTE 34
4.3 CADRE NORMAL D'INTERVENTION 35
4.3.1 DIRECTION 35
4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) 37
4.3.2.1 AIDE-MÉMOIRE DU COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN 40
4.3.2.2 RÉTABLISSEMENT DES ACTIVITÉS À LA SUITE DU SINISTRE 41
4.3.3 DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE 41
4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS 41
4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) 42
4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) 43
4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS 44
4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 45
4.3.4.1 AIDE-MEMOIRE DU CONTREMAÎTRE DE SECTEUR LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN 47
4.3.5 POSTE DE GARDE 48
4.3.6 PREMIERS SECOURS (INFIRMIER (SECOURISTES EN MILIEU DE TRAVAIL)) 49

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

4.3.7 RESPONSABLE DES ÉQUIPES DE BRIGADES D'URGENCE (DOSSARD ROUGE) 50
4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE) 50
4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT) 51
4.3.8 RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES (DOSSARD BLEU) 53
4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT) 54
4.3.10 CHEF DES FINANCES 55
4.3.11 SERVICE DES ACHATS 55
4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE) 56
4.3.13 RÉTABLISSEMENT DES OPÉRATIONS (DIRECTEUR DE PROJET ET DIRECTEUR DE LA MINE) 57
4.3.13.1 INGÉNIEUR DE L'ENTRETIEN (TRAVAUX DE RÉPARATION) 58
4.3.13.2 INGÉNIERIE 58
4.3.13.3 CONTREMAÎTRE ENTRETIEN MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE 59
4.4 RÉVISION 59

4 RÔLES ET RESPONSABILITÉS

4.1 MESURES PRÉVENTIVES

La plupart des membres du personnel identifiés à l'organigramme **(section 2.5)** ont un rôle et des responsabilités en regard du développement et/ou de l'application des mesures préventives lors d'une urgence. Afin de ne pas surcharger le présent document, seulement les mesures d'ordre général seront traitées ici.

Pour plus d'information concernant les mesures préventives et/ou atténuantes, on se référera aux **plans d'opération** qui seront développés et maintenus à jour par certains des contremaîtres ou des services désignés (par exemple : prévention d'incendie, entretien préventif, sécurité du site, environnement.

4.2 PROCÉDÉ D'ALERTE

Lorsque survient une urgence, il est important que les premières personnes concernées puissent intervenir rapidement et efficacement afin de protéger l'intégrité physique des personnes et minimiser les dégâts matériels.

L'ampleur de la situation sera déterminante sur le niveau de prise de décisions. Les principes suivants seront respectés :

- chaque contremaître de secteur ou superviseur contacté est autorisé à prendre les décisions qui sont prévues dans le cadre normal d'intervention à la **section 4.3**;
- lorsque l'ampleur de l'urgence fait que le cadre normal d'intervention ou de décision est dépassé, le contremaître de secteur ou le superviseur **se réfère alors au diagramme du procédé d'alerte (section 5.1)**. Il agira également de même s'il juge que l'ampleur de l'événement le justifie, même si le cadre normal d'intervention ou de décision n'est pas dépassé.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3 CADRE NORMAL D'INTERVENTION

La présente section traite du rôle et des responsabilités générales qui font partie du cadre normal d'intervention.

4.3.1 DIRECTION

Le Plan de mesures d'urgence vise à définir, structurer et organiser les moyens et les ressources nécessaires à une intervention lors d'un sinistre afin de préserver la vie des personnes, de leur porter secours en toute situation et de sauvegarder les biens.

Les membres de la direction accordent à leur fonction l'intérêt et le temps requis pour assurer au personnel des mesures de protection efficaces et appropriées. Les tâches des membres de la direction sont décrites en fonction de trois volets :

- avant un sinistre;
- pendant un sinistre;
- après un sinistre.

Avant un sinistre :

- nommer un surintendant de gestion des risques et définir ses responsabilités;
- désigner les membres du comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- approuver le centre de gestion de crise et son fonctionnement;
- approuver les programmes de formation et d'exercices qui développent les habiletés opérationnelles des responsables du personnel et de la brigade d'urgence;
- approuver la structure du Plan de mesures d'urgence;
- maintenir l'intérêt de tous les responsables pour les mesures atténuantes et les mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.1 DIRECTION (SUITE)

Pendant un sinistre :

Tous les membres du personnel sont sous l'autorité du directeur en devoir. Une fois convoquées par celui-ci, les personnes présentes au centre de gestion de crise doivent :

- obtenir un rapport sur la situation (ce qui semble s'être produit, quels sont les faits, quelles sont les conséquences immédiates connues et possibles);
- déterminer où en sont les mesures initiales (ce qui a été fait, pourquoi, par qui, combien de temps devrait prendre la mise en œuvre de ces mesures et quels en sont les résultats attendus);
- déterminer où en sont les communications (qui est au courant, qui doit être informé immédiatement et plus tard);
- établir les mesures nécessaires à court terme (ce qui doit être fait dans les prochaines heures, comment, quelles sont les ressources humaines et matérielles disponibles ou nécessaires);
- établir un processus de communication à court terme :
  - corporatif;
  - organismes de réglementation;
  - gouvernements;
  - municipalité;
  - employés;
  - familles;
  - médias;
  - assureurs.
- s'assurer de la mise en place de mesures de rétablissement.

Après un sinistre :

- fermer le centre de gestion de crise;
- produire un rapport présentant une analyse des causes du sinistre, une évaluation de ses effets, une description des coûts et une proposition de mesures préventives pour ce type de sinistre ou de correctifs à inclure dans la planification des urgences;
- évaluer la planification des urgences.

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR)

Avant une urgence, le directeur en devoir doit :

- connaître les risques environnementaux reliés aux activités des lieux;
- mettre en œuvre les moyens nécessaires afin de minimiser ces risques et de les maintenir à un niveau acceptable;
- mettre en place les ressources nécessaires afin de permettre au personnel d'être préparé et bien formé pour faire face à toute situation d'urgence;
- communiquer de façon régulière avec les employés, la communauté et les représentants des gouvernements les enjeux environnementaux qui les concernent, selon les politiques;
- fournir les ressources humaines, les compétences spécifiques, les ressources technologiques et financières nécessaires à la mise en œuvre et au maintien d'un bon système d'intervention d'urgence et de gestion environnementale;
- s'assurer que les brigades d'urgence soient formées pour intervenir rapidement et efficacement en toute situation d'urgence;
- avec les membres de la direction, il doit participer aux exercices spécifiques à ses fonctions.

Lorsqu'il est convoqué pour une urgence, en l'absence du directeur de la mine, le directeur en devoir devient le coordonnateur des mesures d'urgence. Il doit se rendre le plus rapidement possible sur les lieux et s'assurer que toutes les étapes soient effectuées (voir l'aide-mémoire à la **section 4.3.2.1**). Il recevra du responsable de la brigade d'urgence ou du contremaître de secteur de fréquents rapports sur la situation.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) (SUITE)

Lors d'une urgence, le directeur en devoir doit :

- assumer la responsabilité de toutes les mesures d'urgence;
- s'assurer que la brigade d'urgence a été mise en place et que le contremaître de secteur prend les meilleures mesures directes et immédiates pour maîtriser la situation.

COMITÉ DE GESTION DE CRISE : (composé des membres du comité de gestion et du directeur de la mine) <u>Composition</u> • Directeur de projet et directeur de la mine • Surintendant • Surintendant environnement • Ingénieur de l'entretien • Surintendant ressources humaines • Surintendant gestion des risques La coordination du comité est assumée par le membre de la direction en devoir jusqu'à l'arrivée du directeur de la mine.	• Se réunir à la salle de gestion de crise. 1) Roulotte de chantier 2) Salle de conférence au bureau de RNC Amos 3) Municipalité de Launay • Discuter des décisions administratives à prendre concernant le personnel (évacuation, réintégration, personnel supplémentaire, etc.), les opérations (arrêt, changement, etc.). • Assurer aux intervenants les ressources matérielles et humaines nécessaires à la maîtrise de la situation. • Désigner, en fonction de la situation, les personnes qui se chargeront de fonctions spéciales telles que : ♦ avertir la famille d'un blessé grave (ou mortalité) via le corporatif; ♦ communiquer avec certains spécialistes dont la présence est requise par la situation (ex. : spécialiste des appels à la bombe, spécialiste en gaz toxique, assurances, etc.); ♦ assurer l'information technique à la population en passant par les médias ou tout autre moyen approprié via le corporatif. • Décider selon l'état de situation de l'arrêt des mesures d'urgence et du retour à la normale.

4.3.2 COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE (DIRECTEUR EN DEVOIR) (SUITE)

- maintenir le contact avec les divers responsables afin d'être informé du déroulement des événements;
- communiquer avec les médias et préparer les communiqués de presse, le tout selon les directives corporatives;
- renseigner fréquemment les autorités et tenir régulièrement des réunions de coordination avec les intervenants pour faire le point sur la situation;
- autoriser les coûts de déploiement de mesures extraordinaires pour maîtriser une situation hors contrôle avec la collaboration du vice-président en devoir;
- exécuter une visite des lieux, si nécessaire, pour une appréciation personnelle de l'événement;
- aviser les responsables corporatifs (voir **bottin des ressources**);
- appeler les assureurs et les courtiers en collaboration avec le service du poste de garde (gicleur);
- favoriser un retour rapide à la normale;
- procéder au rétablissement des opérations à la suite d'un sinistre après avoir eu les autorisations spécifiques (C.S.S.T., MEDP) via le département environnement;
- procéder au compte-rendu suite aux événements (voir **section 15.5**);
- évaluer ultérieurement l'intervention et apporter les modifications nécessaires au Plan de mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.2.1 AIDE-MÉMOIRE DU COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Sur réception de l'appel d'urgence, prendre connaissance des faits entourant l'événement.				□
Se rendre à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et prendre la responsabilité de l'urgence.				□
Au besoin, prendre possession d'une radio portative au poste de garde.				□
Au besoin, discuter de la pertinence d'ouvrir le centre de gestion de crise.				□
Au besoin, informer le poste de garde de l'ouverture du centre de gestion de crise.				□
Au besoin, communiquer par radio avec les opérations afin d'obtenir le plus récent bilan de la situation.				□
Ouvrir un **journal personnel** des opérations.				□
Enclencher le dispositif opérationnel.				
Ouverture d'un centre d'opération.	□	Organiser une gestion de site au besoin.	□	
Mettre en place un centre de renseignement aux employés et population.	□	Mettre en place un centre de presse.	□	
Assurer un bon réseau de communication.	□	Assurer la sécurité des lieux.	□	
S'assurer que tout le personnel est en sécurité et que la zone en urgence et les zones exposées ont été évacuées – Faire évacuer au besoin et orienter le personnel vers les points de rassemblement.				□
S'assurer que les intervenants ont suffisamment de ressources pour faire face au sinistre et que toutes les mesures ont été prises pour le contrer.				□
Voir à la circulation et à la convergence de l'information de nature opérationnelle entre la gestion de site et le comité de gestion de crise.				□
Renseigner les membres du comité de gestion de crise fréquemment. Tenir régulièrement des réunions de coordination pour faire le point sur la situation.				□
Demander les ressources internes nécessaires au contrôle de l'urgence.				□
Demander l'aide nécessaire lorsque les ressources ne sont pas suffisantes.				□
Collaborer avec le vice-président en devoir pour un déroulement efficace des activités.				□
Prévoir sa relève, en cas d'urgence de longue durée.				□
À la fin de l'urgence, remettre son **journal personnel d'opération** au surintendant gestion des risques pour qu'une copie soit effectuée et archivée.				□
À la fin de l'urgence, s'assurer que le surintendant gestion des risques obtienne les **journaux personnels d'opération** de tous les services impliqués dans l'urgence et documente toute l'intervention (**annexe 15.6**).				□

4.3.2.2 RÉTABLISSEMENT DES ACTIVITÉS À LA SUITE DU SINISTRE

Le coordonnateur des mesures d'urgence assume la responsabilité d'autoriser la réintégration des lieux, la reprise des opérations ou le début des travaux de réparation.

Étape préalable :

Cette autorisation doit se faire en consultation avec les différents intervenants impliqués :

- Brigade d'urgence
- C.S.S.T. (inspecteur)
- Sûreté du Québec
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
- Vice-président exploration, etc.

4.3.3 DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS

Le directeur du développement durable, en étroite collaboration avec la coordonnatrice des communications et le surintendant ressources humaines, assument la responsabilité des relations avec les médias, les employés et la famille. Ils ont comme fonction de :

- répondre aux demandes d'information venant des médias, des employés et de la famille;
- préparer des communiqués, des conférences de presse et des services d'information.

Si nécessaire, il doit participer à établir un centre de presse et une salle d'information des familles, soit au bureau de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, ou au bureau RNC Amos. C'est le directeur du développement durable qui a la responsabilité de proposer une approche de communication au coordonnateur des mesures d'urgence et d'identifier, s'il y a lieu, le ou les porte-parole qui agiront dans le cadre des rencontres d'information ou des entrevues avec les médias.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.3.1 RELATIONS AVEC LES MÉDIAS (SUITE)

À noter que dans l'éventualité où le directeur du développement durable ne peut être rejoint immédiatement, c'est le coordonnateur des communications, conjointement avec le surintendant ressources humaines, qui assumeront ce rôle, entourés des personnes ressources qu'ils jugeront à propos, et ce, jusqu'à ce que le directeur du développement durable puisse intervenir.

4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES)

Dans le cas des employés blessés, le surintendant ressources humaines assumera les fonctions suivantes :

- assurer la liaison continue avec les médias conjointement avec le directeur du développement durable;
- identifier les membres des médias et en donner la liste au coordonnateur des communications;
- consigner les activités dans un registre;
- identifier les membres des familles et en donner la liste au coordonnateur des communications;
- s'assurer que la salle d'information des familles est disponible et qu'on y trouve des chaises, du café, des jus et des papiers mouchoirs;
- avertir le représentant des employés de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- désigner une réceptionniste pour accueillir les personnes attendues et confirmer l'endroit où elles doivent être dirigées;
- prévoir des locaux spéciaux, au besoin;
- diriger les conférences de presse officielles conjointement avec la coordonnatrice et faire un rapport régulièrement de la couverture médiatique au directeur du développement durable avec le directeur en devoir;

4.3.3.2 EMPLOYÉS BLESSÉS OU PORTÉS DISPARUS (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) (SUITE)

- donner de l'information approuvée par les personnes qui siègent au centre de gestion de crise et/ou par le directeur du développement durable;
- diriger les activités qui se déroulent dans la salle d'information des familles;
- réconforter et consoler les membres des familles;
- répondre aux questions;
- prendre les arrangements voulus pour les communications avec les employés sur les lieux et à l'extérieur;
- téléphoner à la résidence des victimes et dire seulement qu'il y a eu un incident impliquant l'employé et indiquer l'endroit où un employé blessé a été transporté pour y être soigné. Il est recommandé d'envoyer un représentant de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont pour s'entretenir avec les membres de la famille;
- à mesure que les membres des familles arrivent, les mettre au courant de l'incident, des mesures prises, des délais prévus et du résultat attendu en se fondant seulement sur les faits connus;
- transmettre les dernières nouvelles le plus rapidement possible.

4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES)

Dans le cas des employés dont le décès a été constaté, le surintendant ressources humaines assumera les fonctions suivantes :

- aviser le directeur du développement durable et établir un plan de communication;
- se rendre à l'hôpital et supporter les membres de la famille, voir protocole;
- dans la mesure du possible, prendre des dispositions afin qu'un autre membre de la famille ou ami intime se rende à l'hôpital pour réconforter les personnes affligées;
- rencontrer le représentant des employés;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.3.3 EMPLOYÉS DONT LE DÉCÈS A ÉTÉ CONSTATÉ (SURINTENDANT RESSOURCES HUMAINES) (SUITE)

- aviser les bénéficiaires de leurs droits, de leurs obligations et de leurs avantages sociaux en temps et lieux; en collaboration avec le directeur du développement durable;
- préparer le dossier légal conjointement avec le chef des finances.

Note : En aucune circonstance un décès ne doit être annoncé ou confirmé par téléphone. En aucune circonstance le nom de la victime ne doit être divulgué aux médias ou à toute autre source (sauf le personnel médical ou religieux) avant que la famille ne soit avertie.

4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS

Les employés, sur les lieux et à l'extérieur, seront tenus au courant de l'événement par le surintendant désigné ou un contremaître :

- en transmettant rapidement les nouvelles aux contremaîtres de secteur ou de service sur le site, lesquels organisent des réunions de groupe et transmettent oralement l'information;
- en transmettant périodiquement des feuilles de mise à jour renfermant de l'information sommaire destinée à être distribuée ou affichée (il peut également s'agir de copies des déclarations et des communiqués);
- en organisant les services de soutien pour aider à informer initialement et régulièrement les employés qui ne sont pas sur les lieux, par téléphone, par des déclarations ou par des communiqués aux médias (radio, télévision).

Une fois l'incident sous contrôle :

- les employés doivent assister à une réunion d'information au cours de laquelle le directeur en devoir, conjointement avec le directeur du développement durable, les informent de ce qui s'est passé, en expliquent les raisons et les résultats, et précisent les prochaines mesures à prendre;

4.3.3.4 COMMUNICATIONS AUX EMPLOYÉS (SUITE)

- si les médias prennent contact avant que le directeur du développement durable ne soit averti, le directeur en devoir doit répondre en confirmant seulement :
  - qu'il y a eu un incident;
  - la nature générale de l'incident :

    soit
    - que les médias seront mis au courant, en précisant l'heure et l'endroit;

    ou
    - que la personne qui appelle sera contactée, en précisant à quelle heure.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Communications ». (En développement)

4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Avant un sinistre :

- participe, sur demande, aux activités du comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- évalue la pertinence des procédures opérationnelles du Plan de mesures d'urgence;
- évalue les dangers possibles à l'extérieur comme à l'intérieur du site et en informe le comité de planification du Plan de mesures d'urgence.

Pendant un sinistre :

- ouvre le centre des opérations;
- relève du coordonnateur des mesures d'urgence pour diriger les opérations et s'assure du bon fonctionnement des activités au centre des opérations (dossard bleu);

4.3.4 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR (SUITE)

- informe le coordonnateur des mesures d'urgence de l'évolution de la situation;
- s'assure du respect des exigences en matière de santé et sécurité en collaboration avec l'agent de prévention;
- s'assure que le plan de travail est exécuté à temps;
- donne des directives claires et précises aux responsables selon les plans d'opération.

Après un sinistre :

- recueille toutes les informations sur les causes et les effets du sinistre et soumet un rapport aux autorités;
- coordonne la mise en œuvre de mesures de rétablissement avec l'ingénieur de l'entretien et analyse le fonctionnement du Plan de mesures d'urgence et propose au comité de planification du Plan de mesures d'urgence les correctifs qui s'imposent.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.4.1 AIDE-MEMOIRE DU CONTREMAÎTRE DE SECTEUR LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

ACTIVITÉS

- ☐ Prendre contact avec le directeur en devoir.
- ☐ Localiser le centre des opérations et en aviser les intervenants.
- ☐ Déterminer le périmètre de sécurité (une zone d'exclusion basée sur le danger en présence).
- ☐ Désigner les voies réservées aux véhicules d'urgence et aux intervenants prioritaires et s'assurer qu'elles soient dégagées.
- ☐ Aménager le site de l'accident (périmètre interne, externe, positionnement des véhicules, voies d'accès, zones de rassemblement, de triage, etc.).
- ☐ Faire porter secours aux victimes et fouiller les lieux si requis (effondrement).
- ☐ Établir les communications avec les intervenants et les sous-traitants.
- ☐ En support à la municipalité de Launay ou Trécesson, gérer les interventions sur les lieux.
- ☐ Renseigner le coordonnateur des mesures d'urgence (directeur en devoir) sur l'état de la situation (le centre de gestion de crise aura à répondre au vice-président en devoir, aux médias, aux ministères, aux organismes concernés, etc.).
- ☐ Évaluer les effets secondaires que l'événement principal peut générer (fuites d'hydrocarbures dans le réseau d'eau à la suite d'un déversement, panne électrique à la suite d'un incendie, etc.).
- ☐ Assurer la sécurité du personnel et l'intendance (quarts de travail ou relève, nourriture, aires de repos, vêtements de protection, etc.).
- ☐ Assurer la présence des ressources nécessaires (responsable de l'information et autres).
- ☐ Désigner des assistants et leur attribuer des mandats spécifiques.
- ☐ Lorsque la situation (sécurité) le permet, organiser avec le coordinateur des communications une visite des lieux avec les médias.
- ☐ Aviser le centre de gestion de crise de la fin des opérations sur les lieux.
- ☐ Voir à la remise en état des lieux, au retour des équipements et à l'analyse post-événement avec le comité de planification de mesures d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.5 POSTE DE GARDE

Cette équipe d'urgence est en première ligne dans le système de communication et de déploiement en situation d'urgence. Tous les appels d'urgence sont acheminés au poste de garde via le numéro **211 ou fréquence radio**.

En urgence, les principales fonctions du personnel du poste de garde sont :

- recevoir les appels d'urgence et leur accorder prioritairement toute l'attention requise;
- consigner les actions prises sur le formulaire de collecte de données;
- communiquer sans délai l'information aux services d'urgence internes appropriés (brigade d'urgence, contremaître de secteur, environnement, etc.);
- selon l'ampleur de la situation, à la demande des services internes d'urgence ou selon les directives de la personne déclarant l'incident, obtenir l'aide de ressources externes appropriées (pompiers, ambulance, etc.);
- aviser le contremaître de secteur pour la direction des vents;
- contrôler l'entrée et la sortie du personnel et des véhicules d'urgence de façon ordonnée et en toute sécurité;
- contrôler l'accès au site de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et permettre la circulation aux personnes autorisées seulement;
- assurer un nombre suffisant d'agents de sécurité pour contrôler tout le périmètre de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- contrôler les vols et le vandalisme;
- requérir une assistance policière au besoin;
- gérer le système téléphonique en acheminant les appels aux personnes concernées tout en priorisant ceux reliés à l'urgence;
- demander que la responsable de la coordination téléphonique prenne ses fonctions si le réseau téléphonique est saturé;
- tenir le directeur des opérations informé de tout nouveau développement jusqu'à la fin de l'urgence.

4.3.5 POSTE DE GARDE (SUITE)

Le personnel du poste de garde ne donnera aucune information, que ce soit au public ou à des représentants officiels.

Après l'urgence les principales fonctions du personnel du poste de garde sont :

- réviser leurs plans d'opération et faire les améliorations nécessaires;
- faire parvenir un rapport de leurs activités au responsable santé et sécurité et ressources humaines dans les meilleurs délais.

4.3.6 PREMIERS SECOURS (Infirmier (SECOURISTES EN MILIEU DE TRAVAIL))

L'infirmier ou les secouristes en milieu de travail doivent :

- se tenir à la disposition en tout temps en cas d'intervention;
- être en communication constante avec la brigade d'urgence;
- être prêt à recevoir les blessés pour vérifier leur état de santé;
- dispenser les premiers secours sur le site aux endroits accessibles. Lors de sauvetages en lieu contaminé ou difficile d'accès, la brigade d'urgence ou le secouriste en milieu de travail demeure dans la zone non contaminée pour donner les premiers secours et/ou utilise les équipements de protection appropriés;
- demander l'aide nécessaire et appliquer la section spécifique.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.7 RESPONSABLE DES ÉQUIPES DE BRIGADES D'URGENCE (DOSSARD ROUGE)

4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE)

Le responsable de la brigade d'urgence ou l'officier a la responsabilité des équipements pour le combat des incendies, de leur rangement et de leur entretien. Il coordonne la prévention sécuritaire des équipes en consultation étroite avec le contremaître de secteur ou un employé présent. Ceci peut comprendre :

- s'assurer que la formation de ses membres est adéquate à la tâche à effectuer;
- s'assurer du bien-être et de la sécurité sous avis du responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- s'assurer du bon fonctionnement des équipements disponibles sur place, tels que boyaux incendie, extincteurs et autres;
- s'assurer du bon suivi de l'horaire de vérification du système de protection incendie, extincteurs et boyaux incendie;
- faire de la prévention en matière de risques d'incendie, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- ordonner l'évacuation d'un secteur;
- afin de porter secours s'il y a lieu, constater les faits et transmettre les informations pertinentes, telles que le nombre de blessés, l'ampleur de l'incendie, etc.;
- assurer :
  - la fouille des lieux;
  - les premiers secours lorsqu'il s'agit d'un lieu contaminé (ex. : fumée, chaleur);
  - l'évacuation et le transport des personnes vers une zone sécuritaire;
  - la sécurité du personnel infirmier devant avoir accès à un blessé dans un lieu contaminé ou difficile d'accès.
- que seules les personnes autorisées soient admises dans le secteur du sinistre;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.7.1 BRIGADE D'URGENCE (INCENDIE) (SUITE)

- surveiller les signes de stress, tels que l'exposition au froid, le stress causé par la chaleur et la fatigue chez les membres des groupes de travail;
- à noter qu'à l'arrivée des pompiers de la municipalité de Launay, le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont devra être à leur disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire.

Le responsable de la brigade d'urgence ne donnera aucune information au public.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Incendie ».

4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT)

Le responsable de la brigade d'urgence a la responsabilité du rangement et de l'entretien des équipements pour les déversements et les fuites de produits dangereux. Il coordonne la prévention sécuritaire de ces équipements, en consultation étroite avec le surintendant environnement ou son remplaçant. Ceci peut comprendre :

- s'assurer que la formation de ses membres soit adéquate à la tâche à effectuer;
- s'assurer du bien-être et de la sécurité des membres de la brigade d'urgence pompiers sous l'avis du responsable santé et sécurité et ressources humaines;
- s'assurer du bon fonctionnement des équipements disponibles sur place, tels que les produits pneumatiques, les produits neutralisants, les calfeutrants et les absorbants;
- faire de la prévention au niveau des risques de déversement ou de fuite, conjointement avec les contremaîtres de secteur, recommandations;
- ordonner l'évacuation d'un secteur;
- évaluer, noter, aviser, confiner, récupérer, restaurer;

4.3.7.2 BRIGADE D'URGENCE (ENVIRONNEMENT) (SUITE)

- assurer :
  - la fouille des lieux;
  - les premiers secours lorsqu'il s'agit d'un lieu contaminé (ex. : déversement, fuite, etc.);
  - l'évacuation et le transport des personnes vers une zone sécuritaire;
  - que seules les personnes autorisées soient admises dans le secteur du sinistre.
- demander l'aide extérieure requise (ex. : municipalité de Launay), le matériel supplémentaire, etc.;
- assister la municipalité à son arrivée en appliquant la procédure en cas de déversement et/ou de fuite, afin de porter secours s'il y a lieu, constater les faits et transmettre les informations pertinentes, telles que le nombre de blessés, l'ampleur de l'incendie, etc.

Le responsable de la brigade d'urgence ne donnera aucune information au public.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.8 RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES (DOSSARD BLEU)

Il doit :

- s'assurer du suivi de la formation aux membres de l'équipe;
- effectuer des essais de contrôle afin de déterminer l'exposition des travailleurs aux substances dangereuses;
- conseiller le comité de planification de l'urgence sur tous les aspects de la santé et de la sécurité et le comité de santé-sécurité de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- recommander l'arrêt de travail si une activité menace la santé et la sécurité des travailleurs ou du public (cette responsabilité s'applique également au responsable de la brigade d'urgence et au superviseur de secteur);
- conseiller sur le choix des vêtements et de l'équipement de protection;
- coordonner les activités du programme de prévention;
- surveiller les dangers et les conditions sur les lieux;
- effectuer des vérifications périodiques afin de déterminer si les plans d'opération sont respectés;
- connaître les procédures d'urgence, les itinéraires d'évacuation et les numéros de téléphone d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT)

Le surintendant environnement ou son remplaçant travaillera de concert avec le responsable de la brigade d'urgence et le contremaître de secteur pour orchestrer les interventions. Il devra également :

- assister le responsable de la brigade d'urgence dans la mise en place de l'équipement, des procédés et des solutions de décontamination appropriés au type de contamination chimique des lieux;
- voir à la décontamination de tout l'équipement, du personnel et des échantillons provenant des secteurs contaminés;
- participer à l'élimination des vêtements et des matières contaminés;
- s'assurer de la disponibilité de tout l'équipement nécessaire;
- évaluer l'incidence d'un déplacement sur la qualité de l'air, de la nappe phréatique et des eaux de surface;
- conseiller sur la gestion des matières pouvant présenter des effets négatifs auxquelles la population et les écosystèmes pourraient être exposés, en collaboration avec le directeur du développement durable;
- conseiller sur les propriétés des matières présentes sur les lieux ainsi que sur les méthodes de neutralisation des contaminants;
- conseiller sur les dangers des mélanges de produits chimiques qui peuvent résulter des activités sur les lieux;
- assurer des conseils aux personnes sur les lieux d'une urgence reliée aux produits chimiques (brigade d'urgence, secouriste, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs);
- conseiller sur la manière de protéger adéquatement la santé et l'environnement, en collaboration avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines et le directeur du développement durable;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.9 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT (DOSSARD VERT) (SUITE)

- conseiller sur les propriétés toxicologiques et sur les effets sur la santé des substances retrouvées sur les lieux;
- formuler des recommandations sur la protection de la santé des travailleurs, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

4.3.10 CHEF DES FINANCES

- dresse et tient à jour tous les dossiers financiers associés aux diverses transactions de l'intervention;
- s'assure du respect et du contrôle des délégations financières;
- veille à l'application des procédures financières de la société vis-à-vis toutes les transactions en émettant un numéro spécifique relié à l'incident du Plan de mesures d'urgence;
- prépare des rapports financiers périodiques et évolutifs concernant l'intervention;
- prépare les dossiers de recouvrement de coûts, notamment auprès des assurances;
- établit le prix de revient de l'intervention.

4.3.11 SERVICE DES ACHATS

Relevant du chef des finances, cette personne verra à l'achat ou à la location de véhicules, machineries, équipements, matériaux et matériels identifiés par les membres des équipes d'urgence et approuvés par le centre de gestion de crise.

En urgence, cette personne voit à :

- fournir tout le matériel et les équipements non disponibles à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, requis par l'urgence (achat, location, prêt, etc.);
- localiser l'équipement spécial et le faire livrer sur les lieux de l'urgence dans les meilleurs délais;

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.11 SERVICE DES ACHATS (SUITE)

- fournir tout le matériel et les équipements non disponibles à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, requis par l'urgence (achat, location, prêt, etc.);
- nourrir les équipes d'intervention qui travaillent activement au contrôle et à la maîtrise de la situation;
- fournir le transport aux équipes d'urgence qui doivent œuvrer à l'extérieur du site de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont;
- héberger les spécialistes extérieurs convoqués par le personnel du centre de gestion de crise pour aider à régler la situation;
- répondre aux besoins spécifiques des employés et de leur famille dans le besoin.

4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE)

Le surintendant de gestion des risques accorde à sa fonction l'intérêt et le temps requis pour assurer au personnel des mesures efficaces et appropriées de protection. Il est sous la responsabilité du directeur en devoir. Ses tâches sont décrites en fonction des trois volets habituels.

Avant un sinistre :

- prépare les réunions pour le comité de planification du Plan de mesures d'urgence;
- participe à la mise en œuvre des plans d'opération et du Plan de mesures d'urgence;
- détermine un centre de gestion de crise, son fonctionnement et le fait approuver;
- développe les habilités professionnelles et opérationnelles des responsables de secteur ou de service et du personnel par des programmes de formation et d'exercices, conjointement avec le surintendant ressources humaines.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.12 SURINTENDANT GESTION DES RISQUES (PLAN DE MESURES D'URGENCE) (SUITE)

Pendant un sinistre :

Le surintendant gestions des risques est membre d'office de l'équipe de direction et peut devenir directeur des opérations s'il y a lieux et désigner une secrétaire (adjointe administrative) responsable de la gestion documentaire.

La personne responsable de la gestion documentaire s'assurera que toutes les décisions prises pendant une urgence ont été consignées dans des registres ou des journaux d'opération et que tous les documents pertinents à l'urgence soient recueillis et classés correctement pour usage ultérieur.

Les informations suivantes devraient toujours être consignées dans les journaux d'opération :

- la date et l'heure de l'incident;
- qui l'a rapporté ainsi que le contenu du message;
- tous développements subséquents tels qu'ils surviennent ou tels que rapportés;
- l'heure d'arrivée et de départ du personnel sénior et des visiteurs;
- les conférences et les décisions prises;
- tout autre sujet demandé à être consigné par le directeur en devoir ou le coordonnateur des mesures d'urgence.

4.3.13 RÉTABLISSEMENT DES OPÉRATIONS (DIRECTEUR DE PROJET ET DIRECTEUR DE LA MINE)

Le directeur de projet et de la mine est normalement responsable du rétablissement des opérations. Il doit notamment :

- établir les priorités des travaux avec le surintendant de service, lesquels coordonnent les travaux de réparation;
- faire effectuer les travaux nécessaires au retour normal des opérations, tels que travaux de nettoyage, entretien des équipements d'opération, etc.;
- planifier la main-d'œuvre nécessaire pour la remise en état des équipements.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

4.3.13.1 INGÉNIEUR DE L'ENTRETIEN (TRAVAUX DE RÉPARATION)

L'ingénieur de l'entretien doit :

- évaluer l'étendue des travaux à effectuer;
- établir les priorités des travaux avec le directeur de projet et le directeur de la mine;
- déterminer le nombre de personnes (travailleurs, entrepreneurs, personnes ressources) dont ils auront besoin pour effectuer le travail dans le délai convenu;
- s'assurer de la sécurité du chantier, conjointement avec le responsable santé et sécurité et ressources humaines et l'agent de prévention;
- coordonner les activités tout en contrôlant la qualité des travaux, leur progrès, les coûts, etc.

4.3.13.2 INGÉNIERIE

Sous l'autorité du surintendant ingénierie, les membres du groupe de l'ingénierie interviennent à titre de personnes ressources lors de l'application des mesures d'urgence, suite à la demande du directeur en devoir ou du coordonnateur des mesures d'urgence.

Leurs fonctions sont :

- conseiller les intervenants sur les dangers potentiels reliés aux bâtiments, aux structures, aux excavations et aux réseaux;
- sur demande, fournir les plans des bâtiments pertinents, des réseaux d'alimentation (eau, électricité, etc.), des canalisations et réseaux enfouis, etc.;
- effectuer l'inspection et l'analyse structurale des bâtiments et des équipements affectés par la situation d'urgence;
- autoriser la remise des bâtiments affectés aux secteurs impliqués, dès que jugés sécuritaires;
- assister les responsables du secteur pour la mise en place des mesures de rétablissement.

4.3.13.3 CONTREMAÎTRE ENTRETIEN MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE

Sous l'autorité de l'ingénieur de l'entretien, les membres du groupe d'entretien mécanique et électrique verront à répondre aux besoins en mécanique ou en électricité des équipes d'urgence. Leurs principales fonctions sont :

Pendant l'urgence :

- par l'entremise de l'ingénieur de l'entretien ou son remplaçant, fournir la main-d'œuvre (mécaniciens, électriciens, manœuvres, etc.) et l'équipement disponible sur le site aux équipes d'intervention selon les besoins identifiés;
- voir à l'installation de réseaux d'éclairage ou d'énergie nécessaires;
- voir à l'installation de pompes, de moteurs, de canalisations, de machineries ou d'équipements nécessaires au contrôle de l'urgence.

4.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

5 COMMUNICATIONS 61
5.1 PROCÉDÉ D'ALERTE 61
5.1.1 PROCÉDÉ D'ALERTE - DIAGRAMME 62
5.1.2 DIAGRAMME DES COMMUNICATIONS 63
5.2 COMMUNICATIONS INTERNES 64
5.2.1 CENTRE DE COMMUNICATION 64
5.2.1.1 COMMUNICATION INFORMATIQUE 65
5.2.2 COMMUNICATIONS TÉLÉPHONIQUES 65
5.3 COMMUNICATIONS AVEC LES GOUVERNEMENTS 66
5.3.1 OBLIGATION D'AVISER LA C.S.S.T. 66
5.3.2 AUTORITÉS GOUVERNEMENTALES 67
5.4 RÉVISION 67

5 COMMUNICATIONS

5.1 PROCÉDÉ D'ALERTE

Tout employé découvrant une urgence détermine **s'il peut, en toute sécurité et sans courir de risques personnels, régler ou maîtriser le problème**.

Si oui, il fait **immédiatement** ce qu'il faut faire et avise son superviseur de secteur/contremaître de secteur verbalement. Le rapport approprié est par la suite rempli par l'employé et le superviseur.

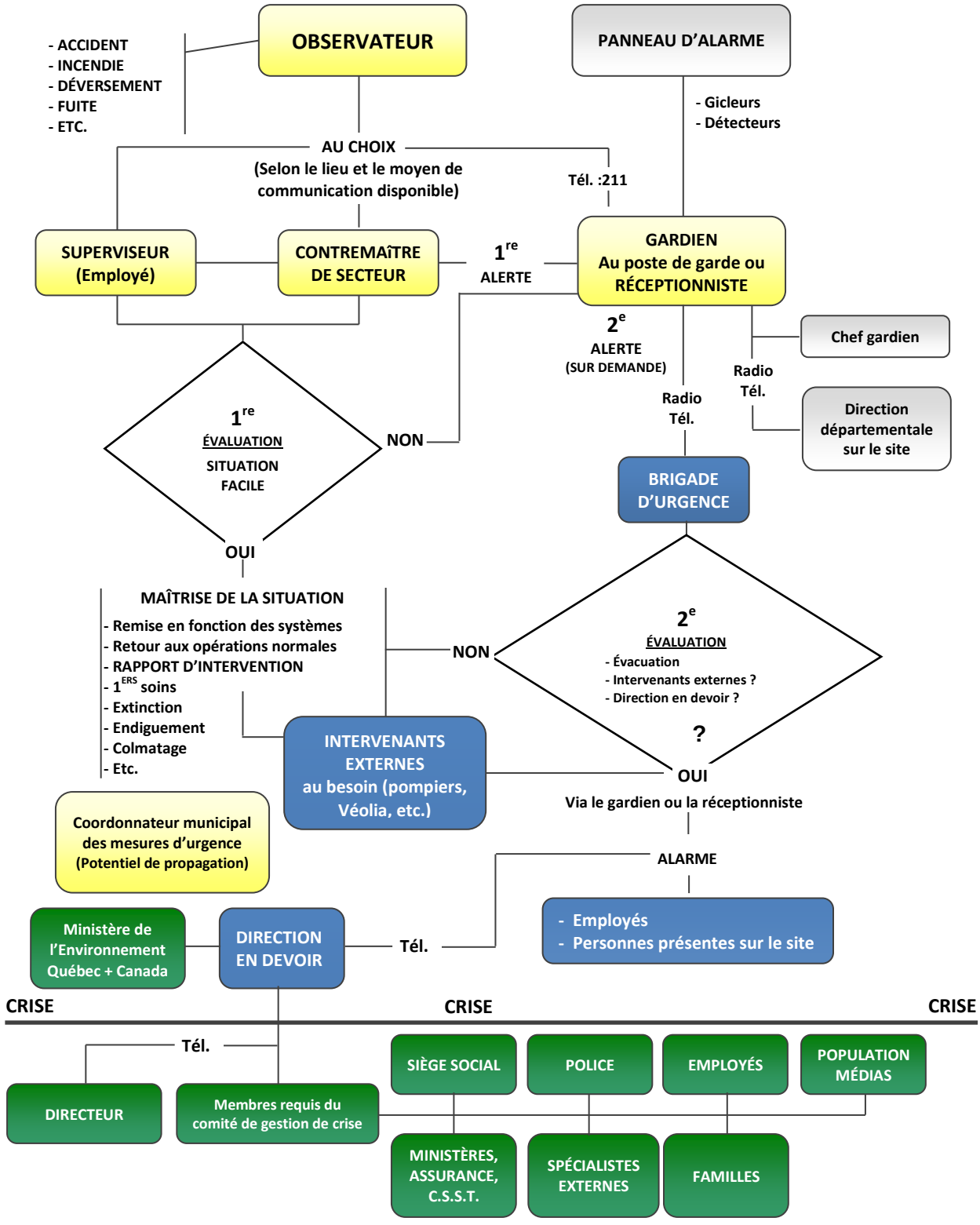
Sinon, il avertit sans délai le personnel poste de garde **211** ou sur **radio (code 500)**.

Le personnel du poste de garde qui reçoit un tel appel prend note de toute information pertinente et la communique, suivant le procédé d'alerte et en appliquant le **code 500**.

La page suivante permet au personnel du poste de garde d'identifier rapidement la section à appliquer selon le type d'urgence.

PLAN DE MESURES D'URGENCE

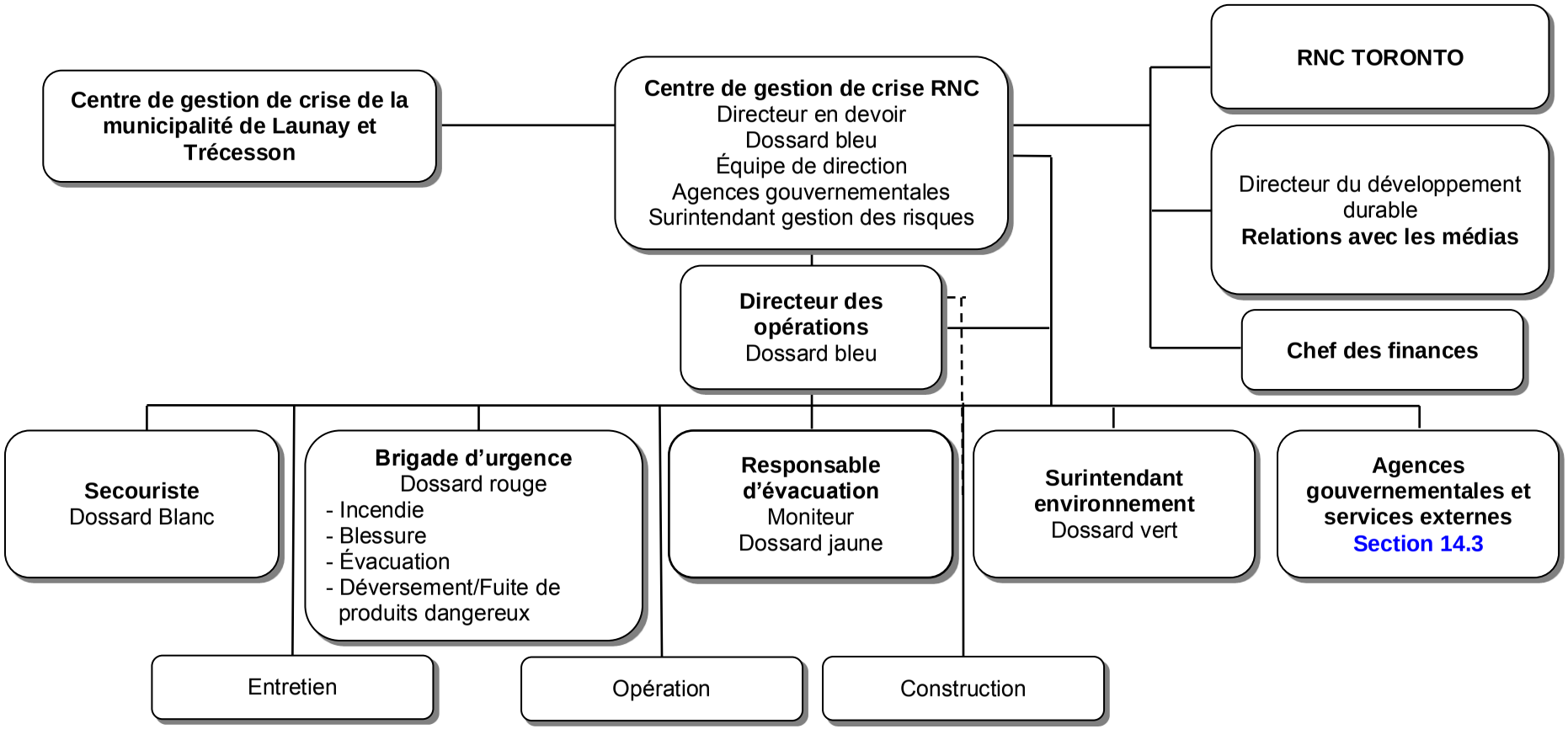
5.1.1 PROCÉDÉ D'ALERTE - DIAGRAMME



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

5.1.2 DIAGRAMME DES COMMUNICATIONS



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

5.2 COMMUNICATIONS INTERNES

Le personnel du poste de garde applique les mesures prévues dans son plan d'opération « Poste de garde ».

Le contremaître de secteur se rend immédiatement sur les lieux, examine la situation, obtient toute l'information nécessaire et prend les mesures qui s'imposent pour maîtriser le problème. Il doit s'assurer que les ressources internes et externes contactées par le personnel du poste de garde sont adéquates.

S'il est impossible de contrôler la situation, le contremaître de secteur avisera le directeur en devoir. Selon son jugement et selon les circonstances, il pourra aviser le directeur en devoir même si la situation est maîtrisée (pré-alerte).

Le directeur en devoir pourra, au besoin, instaurer une situation d'urgence et ouvrir le centre de gestion de crise. Il devra également convoquer les personnes nécessaires afin de gérer la situation d'urgence.

Le directeur en devoir devra aussi s'assurer de tenir un registre sur les contacts et les mesures prises (**voir annexe 15.3**).

5.2.1 CENTRE DE COMMUNICATION

Situé au poste de garde, le centre de communication effectue de nombreuses fonctions afin d'assurer la sécurité des personnes présentes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, 24 heures sur 24. Une ligne d'urgence 211 et une fréquence radio y est relié pour que toute personne faisant face à une situation problématique puisse recevoir l'assistance nécessaire dans les plus brefs délais.

5.2.1.1 COMMUNICATION INFORMATIQUE

Le technicien informatique doit assurer des réseaux de communication efficaces avec l'aide du poste de garde.

En urgence, ses responsabilités sont de :

- prendre le contrôle de tout le réseau de communication par radio de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, et le dédier prioritairement aux besoins de l'urgence;
- fournir sur demande aux équipes d'urgence travaillant à l'intérieur ou à l'extérieur du site un système de communication par radio et par cellulaire;
- si nécessaire, et pour les sites éloignés, fournir un système de communication par téléphone. Assurer la fiabilité du réseau téléphonique interne;
- ajouter des lignes téléphoniques au besoin;
- assurer une connexion au réseau informatique dans le centre des gestions de crise ou dans les centres alternatifs;
- prévoir un réseau de messagers advenant une panne générale des communications.

Après l'urgence, ses responsabilités sont de :

- faire parvenir un rapport de ses activités au responsable santé et sécurité et ressources humaines.

5.2.2 COMMUNICATIONS TÉLÉPHONIQUES

Un réseau de téléphones dessert RNC, Projet Dumont/Mine Dumont en situation d'urgence; ce mode de télécommunication est le plus important.

Le réseau téléphonique de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, est composé d'un système Nortel BCM50. Une ligne de panne est située à la réception de RNC Amos. Pour la liste de numéros de téléphone et fax, voir le **bottin des ressources**.

Le responsable des équipements téléphonique est le technicien en informatique.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Informatique ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

5.3 COMMUNICATIONS AVEC LES GOUVERNEMENTS

5.3.1 OBLIGATION D'AVISER LA C.S.S.T.

Source : L.R.Q., chapitre S-2.1

62. L'employeur doit informer la Commission par le moyen de communication le plus rapide et, dans les 24 heures, lui faire un rapport écrit selon la forme et avec les renseignements exigés par règlement, de tout événement entraînant, selon le cas :

1. le décès d'un travailleur;
2. pour un travailleur, la perte totale ou partielle d'un membre ou de son usage ou un traumatisme physique important;
3. des blessures telles à plusieurs travailleurs qu'ils ne pourront pas accomplir leurs fonctions pendant un jour ouvrable;
4. des dommages matériels de 150 000 $ et plus.

L'employeur informe également le comité de santé et de sécurité et le représentant à la prévention.

Les lieux doivent demeurer inchangés pour le temps de l'enquête de l'inspecteur, sauf pour empêcher une aggravation des effets de l'événement ou si l'inspecteur autorise un changement.

Une copie du rapport de l'employeur doit être transmise dans les plus brefs délais au comité de santé et de sécurité, au représentant à la prévention et à l'association accréditée.

5.3.2 AUTORITÉS GOUVERNEMENTALES

Les organismes de réglementation doivent obtenir l'information exacte; les élus et leurs principaux collaborateurs doivent être informés de la situation.

Le directeur du développement durable ou son remplaçant, à la demande du coordonnateur des mesures d'urgence, communique par téléphone ou par télécopieur avec les élus et les représentants des organismes de réglementation municipaux, régionaux, provinciaux et fédéraux pour les mettre au courant de la situation (voir le bottin des ressources à la **section 14.3**, ministères et services).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Communications ». (En développement)

5.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Sections 5.1.2; 5.3.2	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

6 INTERVENTION D'URGENCE 69
6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 69
6.2 PLAN DE LOCALISATION RÉGIONAL 75
6.2.1 PLAN DE LOCALISATION MUNICIPAL 76
6.2.2 PLAN DE LOCALISATION DU SITE 77
6.2.3 PLAN DU PROCÉDÉ 78
6.2.4 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE DU SITE 79
6.2.5 PLAN D'ÉVACUATION DE SECTEUR 80
6.2.6 TROUSSE DU CENTRE DE GESTION DE CRISE 81
6.3 RASSEMBLEMENT DU PERSONNEL D'INTERVENTION 82
6.4 « RÉTROACTION » ET CONSULTATION SUR LE STRESS 82
6.4.1 RENCONTRE AVEC LES INTERVENANTS (RESPONSABLES DE SECTEUR ET AUTRES) 82
6.4.2 RENCONTRE AVEC L'ÉQUIPE OÙ EST SURVENU L'ÉVÉNEMENT 82
6.5 VISITEURS 83
6.6 RÉVISION 83

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6 INTERVENTION D'URGENCE

6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT

Dans le cadre du présent Plan de mesures d'urgence, une recherche basée sur l'historique des incidents survenus antérieurement à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, a été utilisée pour déterminer les risques possibles. Cette base de travail a permis d'orienter les discussions lors de l'étude de vulnérabilité avec les membres de la direction de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont avec Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc., consultant en mesures d'urgence, en janvier 2012. Voir le responsable santé et sécurité et ressources humaines pour plus de détails.

L'étude de vulnérabilité dont les résultats apparaissent aux pages suivantes a permis de réviser une liste de 18 risques potentiels pouvant occasionner une situation d'urgence. L'objectif principal de cette étude a été de retenir les six types d'urgence représentant le plus haut potentiel de pertes pour l'entreprise.

Une approche méthodique à l'aide des tableaux **« Recherche de l'importance »** nous a permis d'identifier le potentiel des risques en fonction de deux facteurs :

- leur probabilité;
- leur gravité.

Le cumul du pointage est ensuite inscrit dans le tableau **« Ordre de priorité »** pour déterminer l'ordre de priorité de chaque risque. Le comité a retenu six risques majeurs. Certains risques ont été regroupés à cause de leur similarité. Les 6 risques retenus sont :

1) Fuite de gaz
2) Incendie, feu de forêt ou incendie de produits dangereux
3) Déversement majeur dans l'environnement
4) Blessure majeure ou décès
5) Accident routier ou ferroviaire
6) Rupture de barrage ou des digues

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.1 VULNÉRABILITÉ DU SITE RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT (SUITE)

En ce qui concerne les risques suivants : perte de contrôle émotif, conflit collectif, pandémie, contamination alimentaire, panne électrique (1 heure), acte criminel (envers une personne), déraillement, alerte à la bombe, intrusion, incident impliquant une jauge nucléaire, manque de télécommunication, animaux sauvages; ceux-ci seront traités par le comité de planification des mesures d'urgence à l'intérieur d'un plan d'action.

De plus, lors de l'étude de vulnérabilité, le comité a évalué le rôle et les responsabilités des intervenants internes et externes et a déterminé leur importance. Le tableau **« Identification des services d'urgence »** illustre le pointage accordé à chacun. Par ordre d'importance, le pointage indique :

- Sécurité 211
- Contremaître de secteur
- Directeur en devoir
- Responsable santé et sécurité et ressources humaines
- Directeur ressources humaines
- Directeur général
- Superviseur niveau 3
- Évacuation/confinement
- Brigade d'urgence/hazmat/secouriste
- Surintendant environnement
- Agence gouvernementale

L'identification de l'importance des intervenants est à titre indicatif seulement. Cet exercice a permis au comité de réfléchir aux différentes étapes d'intervention lors d'une urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

RECHERCHE DE L'IMPORTANCE – PROBABILITE

Fuite de gaz	**1**	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Accident routier	**2**	02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**16**
Acte criminel (envers une personne et des biens)	**3**	03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**12**
Animaux sauvages	**4**	04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Personne portée disparue	**5**	05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Blessure majeure (Médivac), décès	**6**	06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**11**
Déversement majeur environnement	**7**	07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**13**
Incendie de surface	**8**	08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Incendie de produits dangereux	**9**	09 09 09 09 09 09 09 09 09 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Panne de courant long terme (24 heures)	**10**	10 10 10 10 10 10 10 10 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Perte de contrôle émotif	**11**	11 11 11 11 11 11 11 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Conflit collectif	**12**	12 12 12 12 12 12 12 13 14 15 16 17 18 19	**5**
Feux de forêt	**13**	13 13 13 13 13 13 14 15 16 17 18 19	**0**
Virus H1N1	**14**	14 14 14 14 14 15 16 17 18 19	**6**
Accident ferrovière	**15**	15 15 15 15 16 17 18 19	**8**
Contamination alimentaire	**16**	16 16 16 17 18 19	**6**
Glissement de terrain	**17**	17 17 18 19	**3**
Contamination d'eau potable	**18**	18 19	**2**

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

RECHERCHE DE L'IMPORTANCE – GRAVITE

Fuite de gaz	**1**	01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**11**
Accident routier	**2**	02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**6**
Acte criminel (envers une personne et des biens)	**3**	03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**5**
Animaux sauvages	**4**	04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Personne portée disparue	**5**	05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**4**
Blessure majeure (Médivac), décès	**6**	06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**12**
Déversement majeur environnement	**7**	07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**8**
Incendie de surface	**8**	08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**14**
Incendie de produits dangereux	**9**	09 09 09 09 09 09 09 09 09 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Panne de courant long terme (24 heures)	**10**	10 10 10 10 10 10 10 10 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**8**
Perte de contrôle émotif	**11**	11 11 11 11 11 11 11 11 12 13 14 15 16 17 18 19	**10**
Conflit collectif	**12**	12 12 12 12 12 12 12 13 14 15 16 17 18 19	**13**
Feux de forêt	**13**	13 13 13 13 13 13 14 15 16 17 18 19	**15**
Virus H1N1	**14**	14 14 14 14 14 15 16 17 18 19	**1**
Accident de chemin de fer	**15**	15 15 15 15 16 17 18 19	**5**
Contamination alimentaire	**16**	16 16 16 17 18 19	**2**
Glissement de terrain	**17**	17 17 18 19	**11**
Contamination d'eau potable	**18**	18 19	**8**

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

ORDRE DE PRIORITÉ

		GRAVITÉ	POSSIBILITÉ	PRIORITÉ TOTAL	NUMÉRO DE PRIORITÉ	ORDRE DE PRIORITÉ	
1	Fuite de gaz	11	4	44	11	Incendie	1
2	Accident routier	6	16	96	5	Perte de contrôle émotif	2
3	Acte criminel (envers une personne et des biens)	5	12	60	9	Blessure majeure (Médivac), décès	3
4	Animaux sauvages	4	14	56	10	Déversement majeur environnement	4
5	Personne portée disparue	4	10	40	12	Accident routier	5
6	Blessure majeure (Médivac), décès	12	11	132	3	Panne de courant long terme (24 heures)	6
7	Déversement majeur environnement	8	13	104	4	Conflit collectif	7
8	Incendie	14	15	210	1	Incendie de produits dangereux	8
9	Incendie de produits dangereux	15	4	60	8	Acte criminel (envers une personne et des biens)	9
10	Panne de courant long terme (24 heures)	8	10	80	6	Animaux sauvages	10
11	Perte de contrôle émotif	10	14	140	2	Fuite de gaz	11
12	Conflit collectif	13	5	65	7	Personne portée disparue	12
13	Feux de forêt	15	0	0	18	Accident de chemin de fer	13
14	Virus H1N1	1	6	6	17	Glissement de terrain	14
15	Accident de chemin de fer	5	8	40	13	Contamination d'eau potable	15
16	Contamination alimentaire	2	6	12	16	Contamination alimentaire	16
17	Glissement de terrain	11	3	33	14	Virus H1N1	17
18	Contamination d'eau potable	8	2	16	15	Feux de forêt	18
19							19

Approche ISO-14001
Gestion des plans de mesures d'urgence
Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

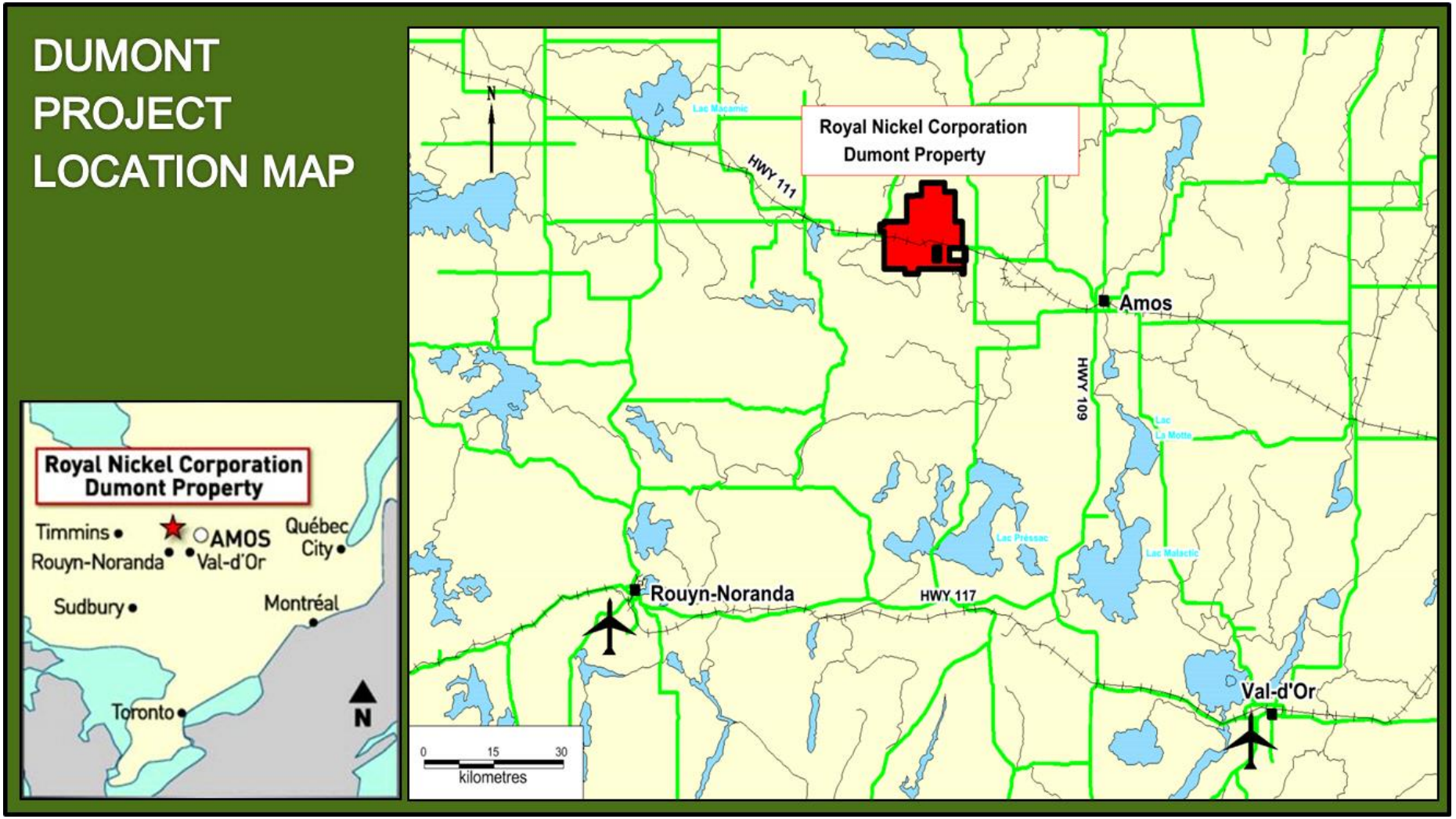
IDENTIFICATION DES SERVICES D'URGENCE

INTERVENTION :

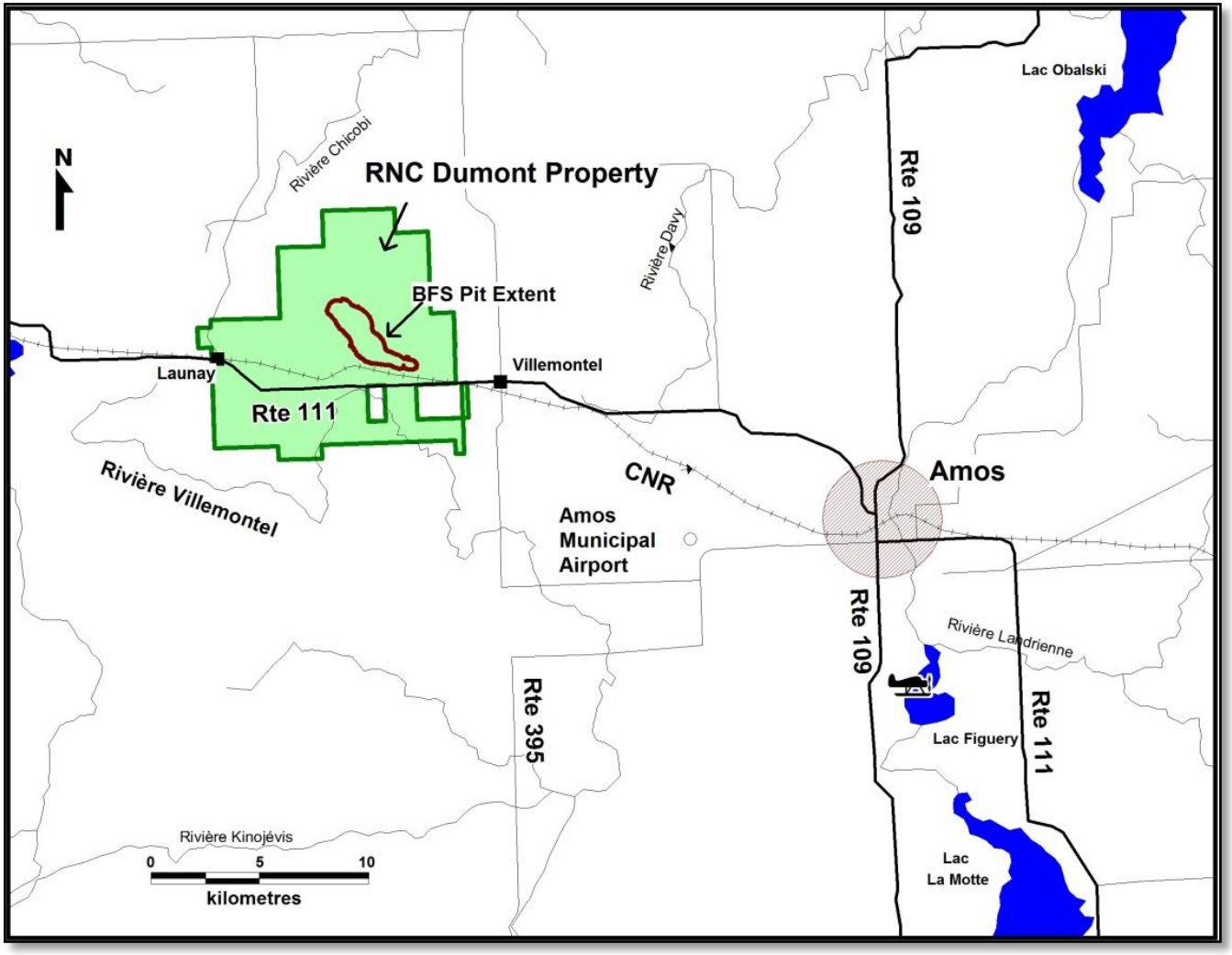
Certaine : 2 points
Probable : 1 point
Aucune : 0 point

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
	ORDRE DE PRIORITÉ	RESPONSABLE D'ÉVACUATION	1ER INTERVENANT	SÛRETÉ DU QUÉBEC POMPIER	GOUVERNEMENT	ÉVACUATION GÉNÉRAL DU SITE	URGENCE 211 INTERNE	DIRECTEUR EN DEVOIR	DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE RELATION MÉDIA	VICE-PRÉSIDENT	DIRECTEUR DES OPÉRATIONS	SUPERVISEUR DE SECTEUR	SOUS -TRAITANT	MUNICIPALITÉ	DIRECTEUR DE PROJET	BUREAU INGÉNIERIE CONTRACTUEL	RESP. SANTÉ-SÉCURITÉ	RESP. RESSOURCES HUMAINES
Fuite de gaz	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	2	1
Accident routier	2	0	2	2	1	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	0	2	1
Acte criminel (envers une personne et des biens)	3	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Animaux sauvages	4	0	1	1	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0	1	0	2	0
Blizzard – personne portée disparue	5	0	1	1	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	2	0	2	1
Blessure majeure (Médivac), décès,	6	o	2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	2
Déversement majeur environnement	7	o	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1
Incendie de surface	8	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	0	2	0
Incendie de produits dangereux	9	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	0
Panne de courant long terme (24 heures)	10	2	1	0	0	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
Perte de contrôle émotif	11	1	1	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2	0	2	0	2	2
Conflit collectif	12	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Feux de forêt	13	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Virus H1N1	14	0	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2	2	1	1	0	2	2
Accident de chemin de fer	15	1	2	1	0	0	2	2	1	1	2	2	2	0	1	0	2	1
Contamination alimentaire	16	0	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2	2	0	2	0	2	2
Glissement de terrain	17	2	2	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0
Contamination d'eau potable	18	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	0
	19																	
Total des points		15	24	19	24	10	32	35	26	29	36	36	34	14	31	10	35	21
Priorité d'exécution		14	10	13	11	16	6	3	9	8	1	2	5	15	7	17	4	12

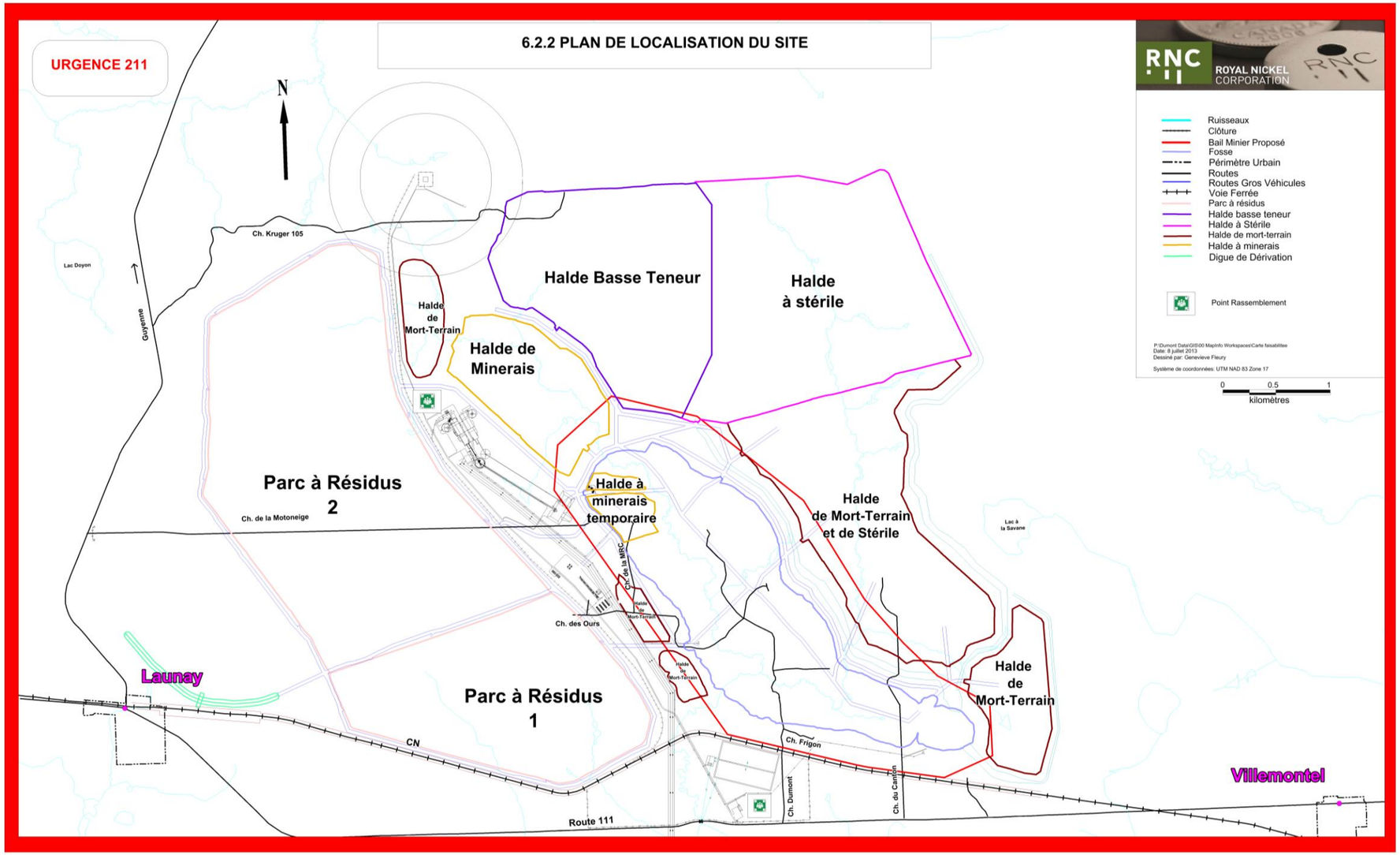
6.2 PLAN DE LOCALISATION RÉGIONAL



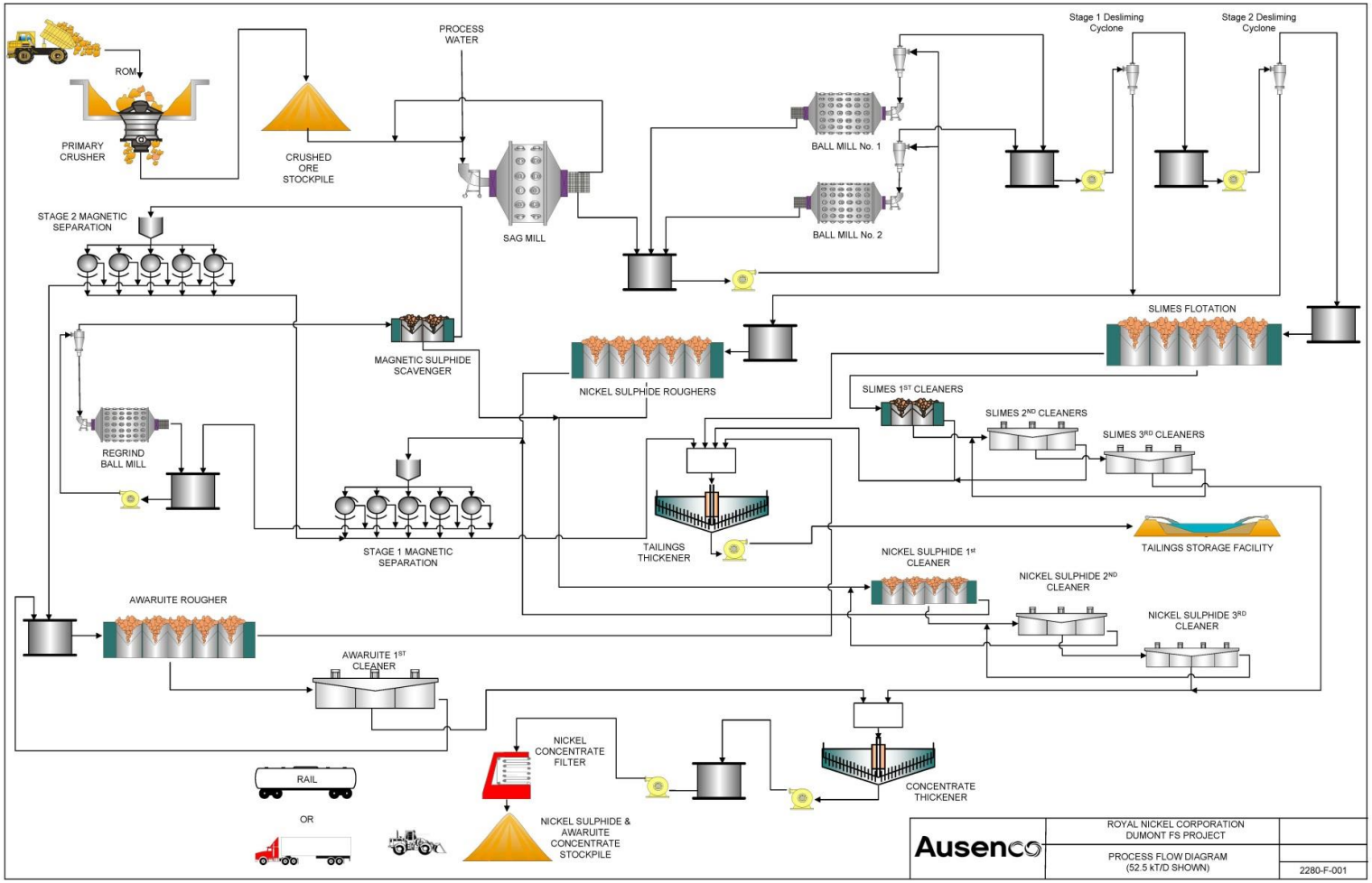
6.2.1 PLAN DE LOCALISATION MUNICIPAL



6.2.2 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

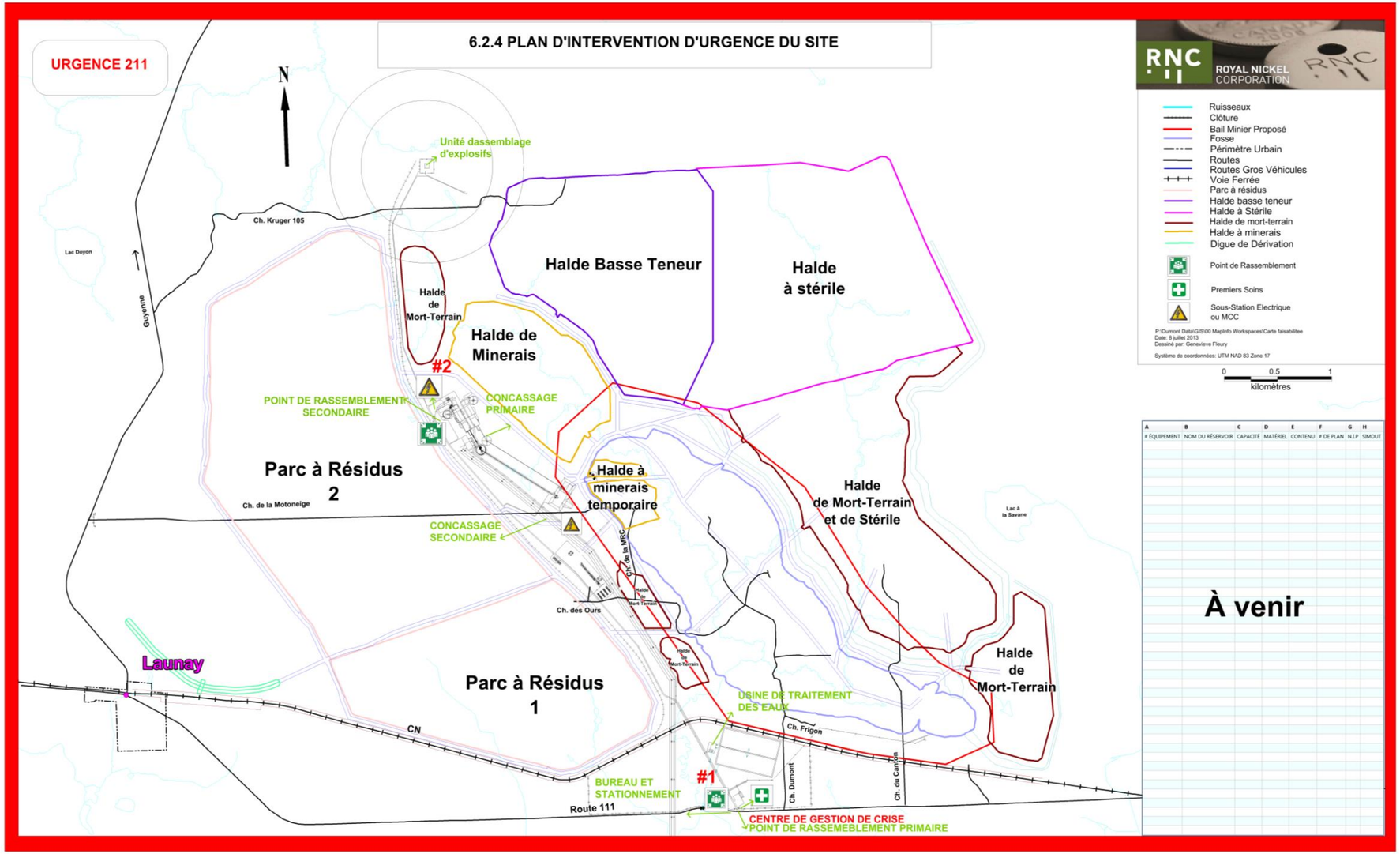


6.2.3 PLAN DU PROCÉDÉ

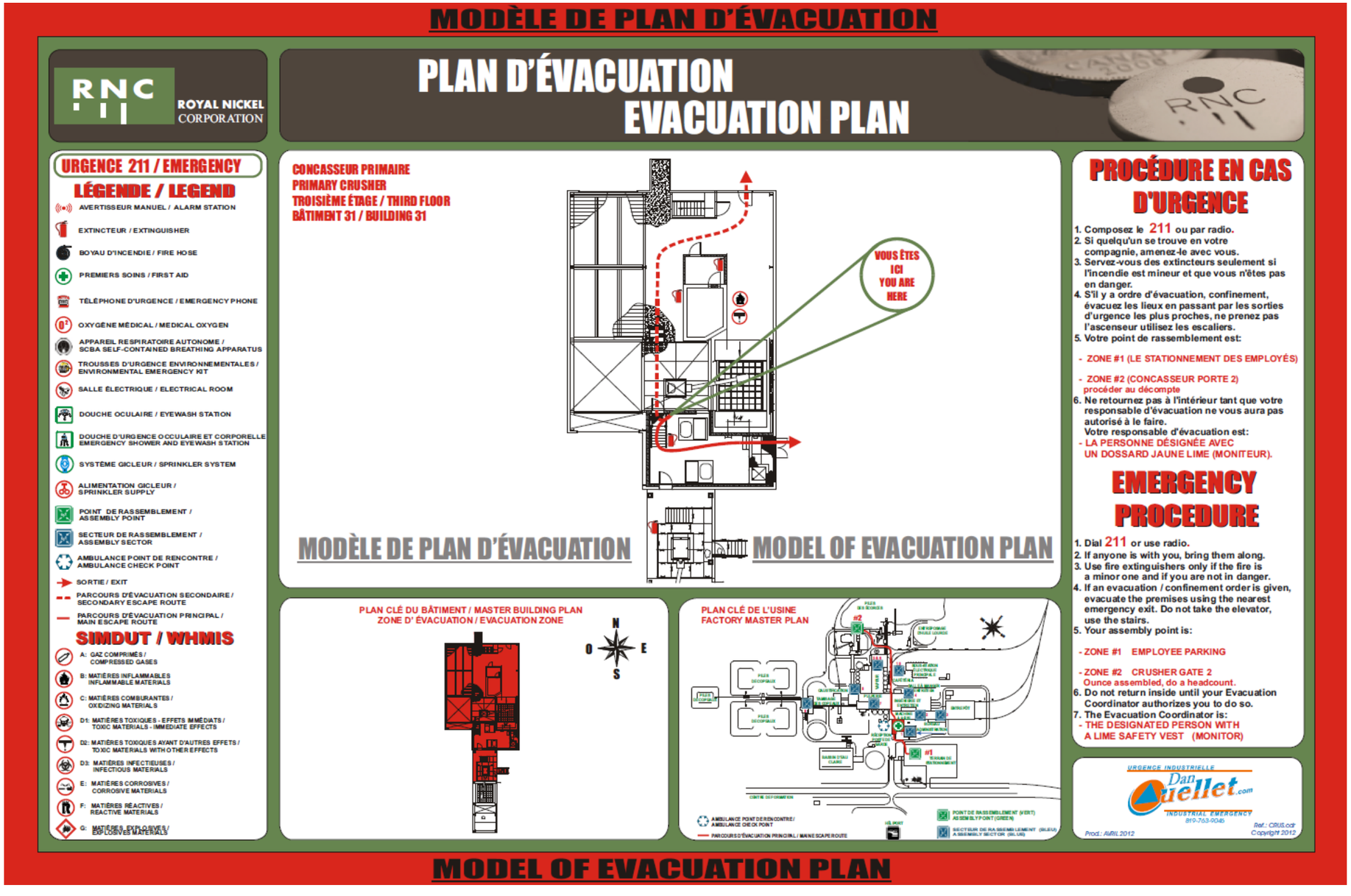


Approche ISO-14001
Gestion des plans de mesures d'urgence
Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.2.4 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE DU SITE



6.2.5 PLAN D'ÉVACUATION DE SECTEUR



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

6.2.6 TROUSSE DU CENTRE DE GESTION DE CRISE

Une trousse est disponible au centre de gestion de crise 1.

P	*A*	*Contenu*	*P*	*A*	*Contenu*
		▪ 1 boîte de stylos rouges (12)			▪ 2 rallonges électriques de 3 mètres
		▪ 1 boîte de stylos noirs (12)			▪ 2 prises de branchement multiple
		▪ 1 boîte de crayons à mine (12)			▪ 5 téléphones
		▪ 2 crayons-feutres noirs			▪ 1 rallonge téléphonique de 25 pieds
		▪ 1 crayon-feutre rouge			▪ 2 bottins téléphoniques internes
		▪ 1 crayon-feutre bleu			▪ 4 bottins téléphoniques locaux
		▪ 1 crayon-feutre vert			▪ 1 appareil photo
		▪ 5 crayons-feutres à encre indélébile			▪ 1 guide Canutec
		▪ 5 surligneurs (couleurs variées)			▪ 3 cartes géographiques locales
		▪ 5 tablettes de feuilles quadrillées 8-1/2 x 11			▪ 2 cartes géographiques régionales
		▪ 5 tablettes de feuilles lignées 8-1/2 x 11			▪ 1 plan de mesures d'urgence
		▪ 50 blocs-notes autocollants (Post-it)			▪ 1 copie de chaque plan d'opération
		▪ 50 enveloppes brunes de format lettre			▪ 2 affiches « Défense d'entrer »
		▪ 50 enveloppes brunes de format légal			▪ 2 affiches « Centre de renseignements »
		▪ 50 chemises de format lettre			▪ 2 affiches « Salle de presse »
		▪ 50 chemises de format légal			▪ 2 affiches « Centre de gestion de crise »
		▪ 1 boîte d'élastiques			▪ 4 chapeaux de sécurité
		▪ 4 boîtes de trombones			▪ 4 lunettes de sécurité
		▪ 1 taille-crayon			▪ 4 sarraus
		▪ 3 agrafeuses			▪ 4 enregistreuses
		▪ 1 boîte d'agrafes			▪
		▪ 1 boîte d'épingles à babillard (punaises)			▪
		▪ 4 dévidoirs de ruban adhésif			▪
		▪ 4 règles			▪
		▪ 1 couteau à lame rétractable			▪
		▪ 10 lames de rechange pour couteau			▪
		▪ 4 ciseaux			▪
		▪ 1 ruban à mesurer			▪
		▪ 1 radio portative (voir répartiteur)			▪
		▪ 4 lampes de poche (piles incluses)			▪
		▪ 4 piles supplémentaires de format D			▪

P = présent ***A = absent***

6.3 RASSEMBLEMENT DU PERSONNEL D'INTERVENTION

Les membres du personnel appelés en urgence se rendent au site de l'urgence et reçoivent leurs directives du directeur en devoir ou du directeur des opérations.

6.4 « RÉTROACTION » ET CONSULTATION SUR LE STRESS

La présente intervention peut s'avérer nécessaire suite à un événement durant lequel des personnes pourraient avoir subi un stress psychologique important.

L'objectif de la démarche est de permettre à ces personnes d'extérioriser leurs émotions et ainsi réduire l'impact psychologique de l'événement.

6.4.1 RENCONTRE AVEC LES INTERVENANTS (RESPONSABLES DE SECTEUR ET AUTRES)

Cette rencontre dite " rétroaction " permettra de réaliser l'objectif mentionné ci-haut et, de plus, permettra d'améliorer les procédures de fonctionnement de secourisme/sauvetage.

6.4.2 RENCONTRE AVEC L'ÉQUIPE OÙ EST SURVENU L'ÉVÉNEMENT

Une évaluation de la réaction psychologique des gens impliqués de près dans l'événement sera effectuée dans les 24 heures afin d'identifier les personnes ayant besoin de soins et, par la suite, assurer un plan de traitement, s'il y a lieu.

Pour plus d'information, veuillez communiquer avec le service des ressources humaines, en référence au PAE.

6.5 VISITEURS

Les visiteurs et entrepreneurs qui se trouvent sur les lieux au moment de la mise en application du Plan de mesures d'urgence sont considérés comme des employés et suivent les directives du moniteur/contremaître de secteur de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.

6.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Sections 6.1; 6.2; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3; 6.2.4	Alger St-Jean Geneviève Fleury Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX (GAZ, NO_X) 85
7.1 FUITE GAZ 85
7.1.1 BRIGADE D'URGENCE POMPIERS 86
7.2 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT 86
7.3 LISTE DES PRODUITS DANGEREUX 86
7.4 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE 87
7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT 87
7.4.1.1 DÉTECTEURS DE NO_2 88
7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE 88
7.4.1.3 PROCÉDURE DE CONFINEMENT 89
7.4.1.4 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION 90
7.5 NOTIFICATION DES MINISTÈRES 90
7.6 RÉVISION 91

7 FUITE DE PRODUITS DANGEREUX (GAZ, NO_X)

7.1 FUITE DE GAZ

Le témoin qui constate une fuite de gaz doit :

- d'abord, s'assurer d'avoir les connaissances techniques et les équipements de protection personnels adéquats avant de poser quelque action que ce soit. De cette façon, on assure sa propre sécurité de même que celle des personnes se trouvant dans les environs. Il importe d'appliquer la procédure spécifique du secteur. Sinon, **ÉVACUEZ**;
- aviser immédiatement le personnel du poste de garde qui se chargera :
  - d'aviser le contremaître de donner l'alerte générale au site;
  - d'aviser la brigade d'urgence;
  - d'aviser le surintendant environnement ou son remplaçant.

Une fois les autorités en place :

- la brigade d'urgence et le contremaître de secteur entrent tout de suite en action afin d'arrêter la fuite et de minimiser les pertes à l'environnement dans la mesure du possible et sécuritairement;
- fermer des voix d'accès à la zone touchée avec contrôle des entrées;
- le responsable de la brigade et le contremaître de secteur où se produit la fuite prennent les mesures de sécurité pour le personnel afin de prévoir une éventuelle évacuation (pré-alerte). Ils ordonnent l'évacuation du personnel si nécessaire, selon la procédure établie (procédure d'évacuation);
- le responsable de la brigade d'urgence, après consultation avec le surintendant environnement avisera le personnel du poste de garde de la fin de l'alerte.

7.1.1 BRIGADE D'URGENCE POMPIERS

Celle-ci doit :

- envisager une première évacuation à une distance de 800 mètres dans toutes les directions, selon l'importance de la fuite;
- revêtir le matériel de protection approprié (une combinaison entièrement étanche aux vapeurs est recommandée pour les fuites et déversements sans feu);
- approcher la fuite en ayant le vent dans le dos;
- détecter la fuite à l'aide de l'équipement approprié;
- ne pas toucher le produit en cause;
- garder les combustibles loin de la substance en cause;
- si c'est sans risque, arrêter la fuite;
- le cas échéant, empêcher l'infiltration dans les cours d'eau ou égout à proximité;
- utiliser un brouillard d'eau pour détourner ou réduire les émanations;
- ne pas appliquer d'eau sur le déversement ou au point de fuite;
- vérifier périodiquement la concentration de gaz à la zone de rassemblement à l'aide d'un appareil de détection;
- isoler la zone jusqu'à la dispersion des gaz;
- aérer la zone;
- s'assurer que le personnel médical, les secouristes et les services techniques ont été avisés.

7.2 SURINTENDANT ENVIRONNEMENT

Le surintendant environnement doit :

- assister le responsable de la brigade d'urgence;
- évaluer les risques pour l'environnement;
- conseiller le contremaître de secteur et l'informer de la situation;
- informer tous les organismes impliqués.

7.3 LISTE DES PRODUITS DANGEREUX

Voir la **section 6.2.4** du Plan de mesures d'urgence.

7.4 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE

7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT

Numéro CAS : 10102-44-0

Numéro UN : UN1067

Formule moléculaire brute : NO_2

Principaux synonymes

Noms français :

- Azote, dioxyde d'
- Dioxyde d'azote

Noms anglais :

- Nitrogen dioxide

Autres noms :

- Bioxyde d'azote
- Dioxyde d'azote

Il est important de noter que le Dioxyde d'azote (NO_2) n'est pas utilisé comme matière première dans les opérations de la mine mais pourrait résulter d'une combustion des explosifs lors d'un sautage déficient.

Des mesures de surveillance lors des sautages permettront de réduire les risques d'émission de NO2 et d'en réduire les conséquences s'il y avait quand même génération de ce gaz. De plus, la population environnante sera prévenue préalablement à chaque période de sautage.

En cas de génération de NO_2, il est important d'évaluer la situation et de prendre les décisions qui s'imposent en considérant :

- L'ampleur;
- Les incidences sur la santé, la sécurité et l'environnement.

7.4.1 FORMATION DE DIOXYDE D'AZOTE LORS D'UN SAUTAGE DÉFICIENT (SUITE)

Si la situation le requiert, arrêter immédiatement les opérations selon les procédures établies par le centre.

7.4.1.1 DÉTECTEURS DE NO_2

Le site de Royal Nickel sera muni de systèmes avertisseurs extérieurs capables de détecter toute concentration de 20 ppm ou plus de NO_2 dans l'air ambiant.

La concentration de 20 ppm correspond au DIVS (Danger immédiat pour la vie et la santé) du NO_2, de même qu'à son AEGL 2 (Acute Emergency Guideline Level) pour une exposition de courte durée (10 minutes). Cette dernière valeur est celle recommandée par le Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) lors d'analyse de risques pour des accidents industriels de courte durée, tel que l'émission accidentelle d'un gaz formé spontanément.

Les détecteurs de NO_2 seront installés au pourtour de la fosse, ainsi qu'à proximité des zones habitées et seront reliés à un système d'avertissement (sonore ou téléphonique). Leur emplacement exact sera précisé lors de l'analyse finale des risques, comprenant une modélisation des conséquences et une consultation auprès des communautés voisines pour présenter les risques et préciser le système d'alerte à la population à mettre en place. Ce système sera établit en collaboration avec les municipalités concernées. Une fois le système d'alerte à la population en place, Royal Nickel procédera à la communication des risques et du système à la population concernée et un suivi avec la (les) municipalité (s) sera assuré.

7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE

Une surveillance constante sera effectuée durant les sautages et une procédure d'intervention détaillée sera ultérieurement élaborée afin de décrire les mesures à prendre si un nuage orange est observé ou qu'une alarme provenant d'un détecteur de NO_2 est déclenchée suite à un sautage.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

7.4.1.2 SYSTÈME D'ALERTE (SUITE)

Selon l'importance de la fuite ou lors du déclenchement de l'alarme, la personne responsable du sautage doit évaluer rapidement la cause de l'anomalie ou de la défaillance et activer le plan de mesures d'urgence visant à alerter les travailleurs et la population menacés, en plus de mettre en place les mesures d'intervention appropriées.

Dès qu'un danger pour la vie ou la santé est soupçonné (concentration dans l'air égale ou supérieure à 20 ppm), les travailleurs de l'usine ainsi que la population environnante concernée, doivent appliquer les consignes A.G.I.R. décrites au point suivant.

7.4.1.3 PROCÉDURE DE CONFINEMENT

Dès qu'il y a avertissement, les travailleurs présents sur le site de l'usine doivent appliquer la procédure suivante de rassemblement pour les fuites de gaz.

1. **A**britez-vous immédiatement à l'intérieur des secteurs de confinement identifiés, portez votre respirateur, s'il y a lieu;
2. **G**ardez les portes et les fenêtres bien fermées;
3. **I**nterrompez tout système de ventilation et de climatisation;
4. **R**estez à l'intérieur jusqu'à ce que des consignes supplémentaires vous soient fournies.

Au déclenchement du système d'alerte pour la population (sirène ou message téléphonique), les citoyens doivent appliquer la procédure **AGIR** en cas de fuites de gaz.

Abritez-vous immédiatement à l'intérieur de la maison ou d'un édifice;
Gardez les portes et les fenêtres bien fermées;
Interrompez tout système de ventilation et de climatisation;
Regardez la télévision ou écoutez la radio pour plus d'information (ce dernier aspect sera revu lors de la version finale après discussion avec les autorités concernées et les stations de radio et télévision régionales, d'autres consignes pourraient être fournies).

7.4.1.4 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION

Une fois le sinistre ou la situation d'urgence terminée, le directeur ou le chef de service du site concerné est mandaté pour autoriser la réintégration de tout bâtiment. Avant d'autoriser cette réintégration, il devra s'assurer d'avoir reçu les autorisations spécifiques des autorités concernées (C.S.S.T., MDDEP, Service d'incendie) afin de vérifier s'il est sécuritaire d'occuper de nouveau le site.

Le centre de coordination des mesures d'urgence de Royal Nickel évaluera l'ampleur de la situation lors d'une réunion post-mortem et coordonnera les activités de réintégration.

7.5 NOTIFICATION DES MINISTÈRES

Tout contact avec le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Environnement Canada doit être fait uniquement par le vice-président en devoir et le surintendant environnement et ce, dans les plus brefs délais, afin d'informer le ministère de l'état de la situation, des actions entreprises et des correctifs.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Environnement Canada (voir le bottin des ressources à la **section 14)**.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune *(en cas de déversements de produits pétroliers)* (voir le bottin des ressources à la **section 14**).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

7.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Ajout section 7.4	Maude Gagnon Genivar	Septembre 2012
Révision 2	Sections 7.1; 7.4; 7.4.1	Maude Gagnon Genivar	Juillet 2013
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

8 INCENDIE, FEUX DE FORÊT ET INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX 93
8.1 INCENDIE MINEUR 93
8.1.1 TÉMOIN 93
8.1.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 94
8.2 INCENDIE MAJEUR 94
8.2.1 TÉMOIN 94
8.2.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 94
8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 95
8.2.4 RESPONSABLE DE LA BRIGADE D'URGENCE 96
8.3 PROCÉDURE EN CAS DE FEU DE FORÊT 97
8.4 SOCIÉTÉ DE PROTECTION CONTRE LES FEUX 97
8.4.1 RESPONSABILITÉS 97
8.4.2 RÔLES 97
8.4.3 SURVEILLANCE DE TERRITOIRE– ABITIBI 98
8.5 RÉVISION 99

8 INCENDIE, FEU DE FORÊT OU INCENDIE DE PRODUITS DANGEREUX

8.1 INCENDIE MINEUR

8.1.1 TÉMOIN

Il doit :

- déterminer le type d'incendie (A, B, C);
- essayer de l'éteindre à l'aide d'un extincteur si l'incendie est mineur et qu'il n'est pas en danger, et appeler de l'aide à proximité;
- communiquer au personnel du poste de garde par radio poste 211 toutes les informations pertinentes;
- s'il ne peut éteindre l'incendie, il doit activer l'avertisseur manuel d'incendie qui est à sa portée;
- aviser le superviseur/contremaître de secteur ou son remplaçant désigné et appeler le poste de garde par radio poste 211 et l'informer de la situation;
- si quelqu'un se trouve en sa compagnie, il doit l'amener avec lui;
- évacuer les lieux vers l'extérieur en prenant la sortie la plus proche;
- se rendre au **lieu de rassemblement** immédiatement :
  - **Zone 1 (1 Coup)**
  - **Zone 2 (2 Coups)**
- rester disponible pour donner toute l'information au contremaître de secteur;
- attendre les directives du contremaître de secteur;
- demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

8.1.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Il doit contacter le contremaître de secteur et lui décrire brièvement, mais précisément la situation (par radio), en annonçant le code 500.

Si la perte de contrôle est possible, le procédé d'alerte pour incendie majeur doit s'appliquer **(section 8.2).**

8.2 INCENDIE MAJEUR

8.2.1 TÉMOIN

Il doit :

- appeler 211;
- si quelqu'un se trouve en compagnie du témoin, ce dernier doit l'amener avec lui;
- s'il y a ordre d'évacuation, suivre les directives :
  - **Zone 1 (1 Coup)**
  - **Zone 2 (2 Coups)**
- le témoin ne doit pas retourner à l'intérieur **tant** que le responsable d'évacuation ne l'aura pas autorisé à le faire.

8.2.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Il doit :

- annoncer à la radio du contremaître de secteur qu'il y a incendie en spécifiant l'endroit et l'ampleur;
- le contremaître de secteur demande de contacter la brigade d'urgence; voir protocole.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Lors d'un incendie, chaque secteur du site sera sous la responsabilité du contremaître de secteur. S'il y a perte de contrôle, il doit appliquer le procédé d'alerte. Le contremaître de secteur doit :

- mettre en œuvre les mesures pour circonscrire l'incendie;
- aviser le personnel du poste de garde pour faire intervenir des services supplémentaires qui n'auraient pas déjà été contactés. Au besoin, il peut désigner quelqu'un pour le faire;
- identifier et rapporter les risques réels et potentiels dans un secteur;
- aviser le poste de garde pour éviter l'accès à l'endroit dangereux;
- exécuter et faire exécuter les directives du responsable de la brigade d'urgence;
- donner l'ordre d'évacuer, et désignez **un dossard jaune**;
- apporter ou faire apporter la liste du personnel, des entrepreneurs et des visiteurs et procéder au dénombrement au lieu de rassemblement lors d'évacuation partielle ou totale;
- fournir à la brigade d'urgence le nom des membres du personnel manquant à l'appel;
- donner toute information pertinente sur l'urgence en cours pouvant être d'une utilité quelconque pour le responsable de la brigade d'urgence ou autre;
- donner des directives à la brigade d'urgence relativement au déplacement sécuritaire du personnel (moyen de transport, ordre d'évacuation);
- déplacer son groupe d'employés d'un point à un autre si la situation l'exige, en demeurant en communication avec le personnel du poste de garde;
- prendre les mesures pour limiter l'accès au secteur;
- noter toute information pertinente sur le formulaire approprié. À noter qu'à l'arrivée du service d'incendie de Launay, tout le personnel de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, devra être à sa disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire;

8.2.3 CONTREMAÎTRE/CONTREMAÎTRE DE SECTEUR (SUITE)

- **faites appeler** les pompiers municipaux. **Désignez quelqu'un pour guider ceux-ci** vers le site de l'intervention et, selon la complexité de l'intervention, jumelez nos pompiers à leurs équipes d'intervention. **Remettre à leur capitaine (PC),** une de nos radios;
- **faites relâcher** la pression dans les canalisations de la zone;
- **faites couper** l'électricité, l'air comprimé, le gaz propane et tout autre produit dangereux dans la zone en feu;
- **utilisez** les boyaux d'incendie qui sont dans les bâtiments et d'autres raccordés aux bornes fontaines avoisinantes;
- **utilisez** de la mousse pour les feux de liquides combustibles;
- **refroidissez** à grande eau les contenants (réservoir, citerne, barils) avec un support à boyaux ou canon.

PRÉCAUTION :

Si l'incendie ne peut être contrôlé adéquatement (quantité d'eau et de mousse insuffisante pour contrôle rapide), **procédez** au retrait stratégique des équipes d'intervention.

- **APRÈS L'EXTINCTION**, **faites surveiller** la zone pendant plus d'une heure.

  Note : Les débris (cendres, eaux contaminées et autres produits) doivent être disposés selon les recommandations du surintendant environnement.

8.2.4 RESPONSABLE DE LA BRIGADE D'URGENCE

Avis d'incendie :

Le rôle du responsable de la brigade d'urgence est de désigner un employé pour surveiller les pompes à feu et y rester durant toute la durée de l'incendie.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.3 PROCÉDURE EN CAS DE FEU DE FORÊT

Lorsqu'un incendie est déclaré, vous devez avertir le poste de garde immédiatement.

Les personnes présentes à RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, travailleront à combattre l'incendie avec le matériel disponible sur place, tels que boyaux d'arrosage, extincteurs, machineries et autres. S'adjoindront au besoin, tout le personnel nécessaire, sous la responsabilité du contremaître de secteur et officier de la brigade d'urgence.

À l'arrivée des pompiers de la municipalité de Launay ou de la Société de protection contre les feux, son représentant désigné est le seul responsable. Le contremaître de secteur devra être à leur disposition afin de fournir toute l'aide technique et humaine nécessaire.

8.4 SOCIÉTÉ DE PROTECTION CONTRE LES FEUX

8.4.1 RESPONSABILITÉS

- elle est responsable de la protection de la forêt contre le feu et la prévention des incendies forestiers;
- avise la Sûreté du Québec si des vies humaines sont en danger;
- avise RNC, Projet Dumont/Mine Dumont, la municipalité de Launay et Trécesson si les installations sont menacées.

8.4.2 RÔLES

- elle exerce une surveillance constante;
- combat le feu de forêt;
- avise la Sûreté du Québec lorsque des vies humaines sont en danger;
- avise le poste de garde lorsque des installations de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont sont menacées par le feu;
- maintient le contact avec le centre de gestion de crise de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont lorsqu'il est en fonction;
- fait appel au bureau de la sécurité civile (Rouyn-Noranda) si ses ressources sont dépassées par les événements.

8.4.3 SURVEILLANCE DE TERRITOIRE– ABITIBI

Base de Val-d'Or
Aéroport de Val-d'Or
285, rue Concorde
Téléphone : (819) 824-4100
Télécopieur : (819) 824-4133

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Incendie ».

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

8.5 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

9 DÉVERSEMENT MAJEUR DANS L'ENVIRONNEMENT 101

9.1 DÉVERSEMENT MINEUR 101
9.1.1 TÉMOIN 101
9.1.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR ET BRIGADE D'URGENCE 102
9.2 DÉVERSEMENT MAJEUR 103
9.2.1 TÉMOIN 103
9.2.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 104
9.2.3 BRIGADE D'URGENCE 105
9.2.4 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 106
9.3 NOTIFICATION DES MINISTÈRES 106
9.4 RÉVISION 106

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9 DÉVERSEMENT DE MATIÈRES DANGEREUSES

9.1 DÉVERSEMENT MINEUR

9.1.1 TÉMOIN

Communiquer avec le contremaître de secteur ou le poste de garde et transmettre toutes les informations pertinentes (nature du produit, ampleur du déversement, etc.).

Arrêter, s'il y a lieu, les équipements dont il a la responsabilité.

Éliminer toute source d'inflammation et d'ignition ou de mélange avec des produits incompatibles.

S'il est qualifié pour intervenir et qu'il n'est pas en danger, se procurer les équipements de protection adéquats et tenter d'arrêter ou de confiner le déversement, selon les procédures spécifiques du site.

S'il est en danger, évacuer la zone dangereuse immédiatement et attendre le superviseur ainsi que la brigade d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

9.1.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR ET BRIGADE D'URGENCE

S'assurer que le personnel non qualifié ait évacué la zone de déversement.

Arrêter la source de déversement (colmater et transvider) ou confiner son écoulement en utilisant les actions appropriées, telles :

- pompage;
- utilisation d'absorbant;
- utilisation d'un récipient pour recueillir le liquide;
- recouvrement des drains de plancher ou des puisards pour éviter tout déversement du produit dans le réseau pluvial;
- mise en place d'estacades, etc.

Récupérer les matières déversées (ou contaminées), effectuer le nettoyage des lieux et disposer des matières contaminées selon les exigences du Règlement sur les matières dangereuses et de la fiche signalétique selon les directive du **surintendant environnement.**

Après consultation auprès du **surintendant environnement** demander l'assistance de ressources externes spécialisées pour le nettoyage du déversement.

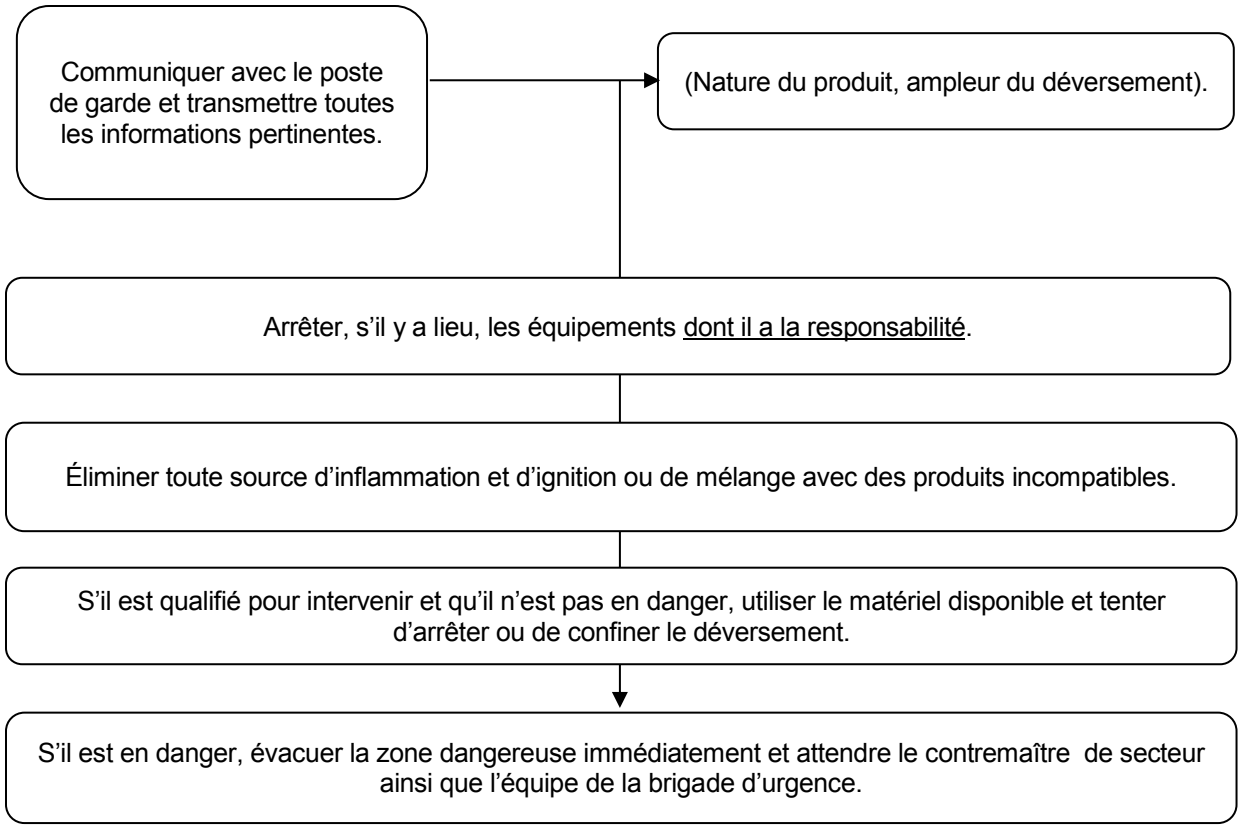
Consigner toute information pertinente sur le formulaire spécifique, en remettre une copie au surintendant environnement et au responsable santé et sécurité et ressources humaines pour qu'il soit conservé au registre. Remettre également une copie à la personne responsable de l'enquête. Voir poste de garde pour les formulaires.

S'il y a eu contamination de l'environnement, c'est le surintendant environnement qui se chargera d'aviser le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec le plus rapidement possible.

Consultez la fiche signalétique du produit concerné en ce qui a trait aux équipements de protection et aux actions recommandées.

9.2 DÉVERSEMENT MAJEUR

9.2.1 Témoin



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9.2.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Déclencher le **Plan de mesures d'urgence**, se rendre sur les lieux et évaluer l'ampleur de la situation.

Coordonner l'arrêt de tout équipement et du système de ventilation.

S'assurer de l'élimination de toute source d'inflammation ou de mélange avec des produits chimiques incompatibles.

Appliquer la procédure d'évacuation afin d'établir un périmètre de sécurité en fonction du type de produit déversé et selon la procédure spécifique et demander l'assistance du surintendant environnement.

Si le déversement dépasse les capacités d'intervention de l'équipe des brigades d'urgence, demander l'assistance des ressources externes spécialisées, selon les directives du surintendant environnement.

Aviser le directeur en devoir de l'ampleur de la situation afin que ce dernier puisse aviser sans délai le directeur du développement durable ainsi que les autorités municipales ou provinciales concernées.

Consigner toute information pertinente sur le formulaire spécifique et en remettre une copie au surintendant environnement pour qu'il soit conservé au registre.
Remettre également une copie au responsable santé et sécurité et ressources humaines.
Voir le poste de garde pour les formulaires spécifique.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

9.2.3 BRIGADE D'URGENCE

Tenter d'arrêter ou de réduire l'ampleur du déversement **si cela peut se faire en toute sécurité**.

Porter secours aux personnes incommodées ou blessées et éloigner toute personne en danger avec l'équipement approprié ou assister l'infirmier, s'il y a lieu.

Le déversement doit être confiné afin de limiter son étendue. Pour ce faire, les actions suivantes peuvent être entreprises :

- utilisation d'absorbant;
- recouvrement des drains de plancher ou des puisards pour éviter tout déversement du produit dans le réseau pluvial;
- mise en place d'estacades (protection des cours d'eau avoisinants).

Se revêtir d'équipements de protection appropriés (respirateur autonome, masque à cartouche, vêtements de protection, bottes, gants de caoutchouc appropriés) avant d'intervenir sur les lieux.

Si risqué, l'équipe de la brigade d'urgence prend une action défensive des lieux et attend l'arrivée des ressources externes.

Une fois la source de déversement arrêtée, procéder au nettoyage des lieux avec ou sans l'aide des ressources externes spécialisées selon les directives du surintendant environnement.

Procéder à la récupération des matières contaminées et en disposer selon les exigences du règlement sur les déchets dangereux et de la fiche signalétique du produit déversé selon les directives du surintendant environnement.

Voir la fiche signalétique du produit concerné en ce qui a trait aux équipements de protection ainsi qu'aux actions recommandées.

9.2.4 Personnel du poste de garde

Voir protocole.

9.3 NOTIFICATION DES MINISTÈRES

Tout contact avec le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et Environnement Canada doit être fait uniquement par le vice-président en devoir et le surintendant environnement et ce, dans les plus brefs délais, afin d'informer le ministère de l'état de la situation, des actions entreprises et des correctifs.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Environnement Canada (voir le bottin des ressources à la **section 14**).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune *(en cas de déversements de produits pétroliers)* (voir le bottin des ressources à la **section 14**).

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Environnement ».

9.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Section 9.3	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

10 BLESSURE MAJEURE DÉCÈS 108

10.1 TÉMOIN 108
10.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE 108
10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ 108
10.4 ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER LORSQUE SURVIENT UN DÉCÈS ACCIDENTEL OU NATUREL 109
10.4.1 GARDER LES LIEUX INTACTS 109
10.4.2 RESPONSABILITÉS DU RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES 110
10.4.3 TRAUMATISME PSYCHOLOGIQUE 110
10.4.4 NOTES IMPORTANTES 111
10.5 RÉVISION 111

10 BLESSURE MAJEURE OU DÉCÈS

10.1 TÉMOIN

Le témoin doit :

- communiquer au personnel du poste de garde 211 ou à la radio toutes les informations pertinentes (location, situation);
- venir en aide au blessé, s'il a les compétences pour le faire et que les lieux sont sécuritaires. **** Penser à se protéger avant de secourir la personne blessée.***

10.2 PERSONNEL DU POSTE DE GARDE

Le personnel du poste de garde doit :

- contacter l'infirmier et le secouriste et leur décrire brièvement, mais précisément la situation;
- contacter le contremaître de secteur.

10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ

Évaluer la situation :

- **évaluer les risques** : explosion, incendie, intoxication, électrocution, etc. :
  - craindre les espaces confinés (fond de réservoir) et tout lieu où il y a risque d'intoxication;
  - s'assurer de la qualité de l'air en tout temps et se munir de l'équipement respiratoire ou tout équipement de protection approprié avant d'intervenir.
- **examiner la ou les personnes (s)** :
  - examiner la personne sans la déplacer, sauf si l'environnement présente une menace pour sa vie.
- **secourir en respectant les priorités :** en présence d'un ou de plusieurs blessés graves :
  - sauver la vie d'abord;
  - empêcher l'aggravation des blessures ensuite.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

10.3 DÉMARCHE DÉTAILLÉE POUR LA PERSONNE QUI PORTE SECOURS AU BLESSÉ (SUITE)

- **le local de l'infirmerie** est situé dans le bâtiment administratif;
- **attendre calmement le secouriste et la brigade d'urgence**;
- **à l'arrivée du secouriste et de la brigade d'urgence :**
  - s'en remettre à eux pour exécuter les manœuvres d'évacuation;
  - les assister s'il y a lieu;
  - leur transmettre les renseignements utiles (par ex. fiche signalétique) ou les accompagner, s'il le faut.
- **une fois les premiers secours dispensés :**
  - continuer à surveiller l'état de conscience, la respiration et le pouls;
  - installer la personne le plus confortablement possible en tenant compte de son état de santé et la couvrir;
  - l'informer de son transport, la rassurer fréquemment et lui fournir tout l'appui dont elle a besoin. Se montrer ferme, au besoin, s'il faut la convaincre de la nécessité de s'allonger ou de se rendre à l'infirmerie;
  - garder l'endroit sécuritaire.
- **remplir le rapport spécifique** :
  - toute blessure doit être enregistrée en remplissant le rapport spécifique qui sera remis au contremaître de secteur concerné pour être acheminé sans délai à qui de droit.

10.4 ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER LORSQUE SURVIENT UN DÉCÈS ACCIDENTEL OU NATUREL

10.4.1 GARDER LES LIEUX INTACTS

À la suite d'un accident, lorsqu'il y a évidence physiologique de décès, il faut isoler le périmètre et ne pas toucher au corps et à l'environnement tant que la police n'est pas arrivée sur les lieux.

Dans tous les autres cas d'accident mortel, s'assurer que tout demeure en place, ne rien déplacer avant l'arrivée de l'inspecteur de la C.S.S.T. : accessoires, équipements, outils, etc. Notez le nom des personnes présentes.

10.4.2 RESPONSABILITÉS DU RESPONSABLE SANTÉ ET SÉCURITÉ ET RESSOURCES HUMAINES

*** Si non disponible, contacter le surintendant ressources humaines.**

- aviser le directeur en devoir;
- aviser la Sûreté du Québec;
- aviser la C.S.S.T.;
- participer à l'enquête;
- tenir un journal horaire le plus précis possible des actions réalisées et, si nécessaire, poursuivre pendant les jours suivants l'événement;
- assister la C.S.S.T., la Sûreté du Québec;
- noter toutes les démarches de la C.S.S.T.;
- faire un rapport à la direction;
- s'assurer de consigner au dossier tous les détails utiles à l'analyse ultérieure de l'événement;
- lorsqu'un événement survient à un employé travaillant pour un contracteur, il faut communiquer avec le responsable désigné de cette compagnie afin d'avoir des directives précises de leur part sur la façon dont ils veulent gérer l'événement (familles, médias, etc.).

Note : le directeur en devoir avisera le directeur du développement durable.

10.4.3 TRAUMATISME PSYCHOLOGIQUE

Tout accident grave, ou risque d'accident, peut potentiellement provoquer un traumatisme psychologique chez la victime ou même chez un témoin. C'est pourquoi les divers intervenants doivent être particulièrement vigilants à ce sujet. Tous les noms des témoins et des victimes doivent être rapidement rapportés au surintendant ressources humaines. Le surintendant ressources humaines prend contact avec le P.A.E.

Il est de première importance que les divers responsables et intervenants traitent ces cas avec diligence afin de permettre à la victime potentielle d'être évaluée et traitée au besoin dans les vingt-quatre (24) heures suivant l'événement déclencheur.

PLAN DE MESURES D'URGENCE

10.4.4 NOTES IMPORTANTES

- La Sûreté du Québec détermine s'il y a crime ou accident. Elle peut confisquer les vêtements et ce qui appartient à la victime ainsi que le dossier.
- La C.S.S.T. peut interdire l'utilisation d'une machine, d'un équipement, d'un appareil ou autre ou prescrire l'arrêt complet des opérations.
- Le coroner n'a pas à se prononcer sur la responsabilité. Il détermine les causes et les circonstances du décès (si l'employeur désire une autopsie, il peut en faire part au coroner).
- S'assurer d'avoir une copie du dossier de la victime, car il est possible qu'il soit confisqué par la Sûreté du Québec.

Pour de plus amples renseignements, consulter le plan d'opération « Blessure sérieuse » ou le plan d'opération « Communications ».

10.5 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

11 ACCIDENT ROUTIER (ANIMAUX), ACCIDENT DE CHEMIN DE FER, COLLISION 113

11.1 VÉHICULE D'URGENCE ET SON PERSONNEL 113
11.2 ACCIDENT AVEC BLESSÉ(S) 113
11.3 PERTE DE CONTRÔLE D'UN CONVOI 114
11.3.1 SUPERVISEUR/CONTRÔLEUR-CIRCULATION FERROVIAIRE 114
11.3.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 114
11.3.3 COORDONNATEUR ENTRETIEN/OPÉRATIONS 114
11.3.4 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 115
11.4 COLLISION 115
11.4.1 CONTREMAÎTRE CIRCULATION FERROVIAIRE 115
11.4.2 SUPERVISEUR ENTRETIEN VOIE (CN) 115
11.4.3 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 116
11.5 CONTREMAÎTRE/CIRCULATION FERROVIAIRE 116
11.5.1 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 117
11.5.2 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 117
11.6 RÉVISION 118

11 ACCIDENT ROUTIER OU FERROVIAIRE

11.1 VÉHICULE D'URGENCE ET SON PERSONNEL

Dans tous les cas d'accidents, prendre les moyens nécessaires pour éviter que ne survienne un autre accident une fois arrivé sur les lieux, à savoir :

- stationner son véhicule à une distance raisonnable des véhicules impliqués et laisser les feux gyrophares allumés;
- signaler le danger à l'aide de fusées de Bengale ou de tout autre équipement mis à la disposition;
- débrancher la batterie du véhicule accidenté s'il y a lieu, le pôle négatif en premier, pour éviter les risques d'incendie;
- libérer la voie le plus tôt possible;
- protéger la scène;
- contrôler l'accès au site;
- aviser le poste de garde et suivre ses directives.

11.2 ACCIDENT AVEC BLESSÉ(S)

- organiser le transport des blessés ou si nécessaire, appeler l'ambulance;
- aviser le poste de garde au 211.

Lors d'un accident de la circulation impliquant des animaux sauvages :

- le conducteur avise le poste de garde et attend les instructions de l'agent de sécurité, celui-ci devra se rendre sur les lieux pour constater l'accident impliquant des animaux sauvages;
- suite à la constatation de l'accident, l'agent de sécurité communiquera avec un agent de la paix afin de disposer de l'animal selon les lois et règlements en vigueur;
- la récupération du véhicule et de son cargo seront la responsabilité de Royal Nickel ou de l'entrepreneur.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

11.3 PERTE DE CONTRÔLE D'UN CONVOI

11.3.1 SUPERVISEUR/CONTRÔLEUR-CIRCULATION FERROVIAIRE

- répéter le message d'alerte pour libérer la ou les voie(s) du secteur d'urgence;
  - communication radio, Fréquence - 1 -;
  - penser aux autres convois, équipes d'entretien travaillant sur le rail;
  - attention spéciale aux aiguillages et passages à niveau.
- vérifier la composition du train pour vérifier s'il y a des matières dangereuses. Si oui, préparer les fiches toxicologiques;
- faire l'enquête d'analyse.

11.3.2 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

- protéger les passages à niveau, l'assistance du poste de garde peut être requise;
- dévier le train pour réduire les conséquences, en manœuvrant les aiguillages;
- prévenir le plus grand nombre d'individus possible;
- interdire le déplacement des équipements après immobilisation;
- s'assurer du bon état du rail et des équipements tels les aiguillages.

11.3.3 COORDONNATEUR ENTRETIEN/OPÉRATIONS

- aviser les clients touchés par les retards ou la perte de leur marchandise (la liste des clients et des communications téléphoniques se retrouve à la **section 14**);
- prévoir le transport des marchandises par la route en établissant une contingence;
- assurer/sauvegarder les données techniques pour chaque groupe d'intervention et récupérer toutes les données pertinentes;
- informer fréquemment le centre de coordination;
- autoriser, après consultation, l'ouverture du périmètre et/ou le déplacement des équipements impliqués;
- participer à l'enquête d'analyse.

11.3.4 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tenez-vous à l'intérieur des courbes;
- les résultats les plus probables d'une perte de contrôle peuvent être :
  - déraillement;
  - déversement de matières nuisibles;
  - déversement de matières dangereuses;
  - collision.

11.4 COLLISION

11.4.1 CONTREMAÎTRE CIRCULATION FERROVIAIRE

- assurer un arrêt des opérations dans le secteur concerné;
- s'assurer que les services d'urgence requis ont été appelés;
- sécuriser le site de la collision;
- identifier les voies d'accès;
- prévoir la présence d'un guide ou une signalisation indiquant les routes d'accès;
- interdire le déplacement des équipements impliqués;
- supporter les équipes d'urgence au besoin;
- aviser les clients touchés par les retards ou la perte de leur marchandise;
- prévoir le transport des marchandises par la route;
- assurer/sauvegarder les données techniques pour chaque groupe d'intervention;
- informer fréquemment le centre de coordination.

11.4.2 SUPERVISEUR ENTRETIEN VOIE (CN)

- demander les équipements spécialisés;
- coordonner la remise sur rails des équipements concernés;
- prévoir une voie d'accès pour les équipements lourds;
- prévoir une voie ferroviaire de contournement;
- obtenir le soutien logistique (employés, repas, abri, etc.).

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

11.4.3 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tout ruissellement de mazout doit être endigué;
- arrêter les moteurs des locomotives;
- prendre les précautions d'usage en cas d'incendie sur les lieux;
- s'assurer que la partie tierce ne transportait pas de matières nuisibles ou dangereuses pour l'environnement (prendre les mesures selon le cas, **section 9**);
- l'évacuation et les soins des blessés doivent avoir priorité sur toute intervention.

11.5 CONTREMAÎTRE/CIRCULATION FERROVIAIRE

- assurer un arrêt des opérations dans le secteur concerné;
- identifier les voies d'accès;
- appeler les services d'urgence requis;
- identifier les matières impliquées et s'assurer s'il y a fuite ou non;
  - vérifier la fiche toxicologique du produit;
  - si contaminant dans l'environnement, informer les membres de l'équipe de train et tous les services d'urgence des risques reliés aux produits.
- prévoir la présence d'un agent de sécurité ou une signalisation indiquant les routes d'accès;
- sécuriser le secteur et établir un périmètre de contrôle;
- interdire le déplacement des équipements impliqués;
- débuter l'enquête d'analyse;
- informer les services d'urgence pour toute personne manquant à l'appel;
- supporter les équipes d'urgence au besoin;
- informer le surintendant et le coordonnateur du Plan de mesures d'urgence;
- prévoir l'arrêt des convois en circulation.

11.5.1 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

- s'assurer de l'état général des wagons/locomotives pour s'assurer de l'étanchéité de toute citerne et informer les services d'urgence de tout dommage à la structure d'un wagon et/ou la perte de tout liquide ou gaz;
- demander les équipements spécialisés;
- coordonner la remise sur rail des équipements concernés. S'il y a risque pour le personnel ou l'environnement, s'en abstenir;
- prévoir une voie d'accès pour les équipements lourds;
- obtenir le soutien logistique (employés, repas, abri, etc.).

11.5.2 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- tout ruissellement de mazout ou autres liquides devrait être indiqué;
- arrêter les moteurs et les locomotives;
- prévention d'usage en cas d'incendie;
- demander les services d'une entreprise de récupération (si besoin);
- l'évacuation et les soins des blessés doivent avoir priorité sur toute autre intervention;
- ne pas débuter les opérations de relevage sans avoir reçu les autorisations nécessaires.

11.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Section 11.3.3	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

12 ÉVACUATION GÉNÉRALE 120

12.1 ÉVACUATION 120
12.2 POINTS DE RASSEMBLEMENT SECTORIEL (PAR BÂTIMENT) 120
12.2.1 PLAN DE LOCALISATION DES ZONES DE RASSEMBLEMENT 121
12.3 RESPONSABILITÉS AUX ZONES DE RASSEMBLEMENT 122
12.4 RECHERCHE ET SAUVETAGE 122
12.5 ARRÊT DES OPÉRATIONS 123
12.6 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION 123
12.7 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION 124
12.8 RÔLES ET RESPONSABILITÉS SPÉCIFIQUES 124
12.9 RÉVISION 125

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12 ÉVACUATION GÉNÉRALE

12.1 ÉVACUATION

Lorsque le signal d'alarme interne à un édifice et/ou la directive est donnée d'évacuer, les activités normales doivent cesser, et tout le personnel doit évacuer au point de rassemblement prédéterminé dans les plus brefs délais.

- arrêter les opérations;
- demeurer calme;
- ne pas perdre de temps à récupérer des vêtements et effets personnels;
- fermer les portes;
- se rendre au point de rassemblement (voir plans muraux d'évacuation);
- informer son supérieur et/ou le responsable des équipes d'urgence de toute information pouvant aider à la maîtrise de la situation d'urgence;
- ne jamais retourner à son poste de travail.

Le responsable de l'édifice (dossard jaune) ou son substitut désigné devra s'assurer que toutes les personnes sont évacuées et en informer, en conséquence, la brigade d'urgence (dossard rouge) et le directeur des opérations (dossard bleu).

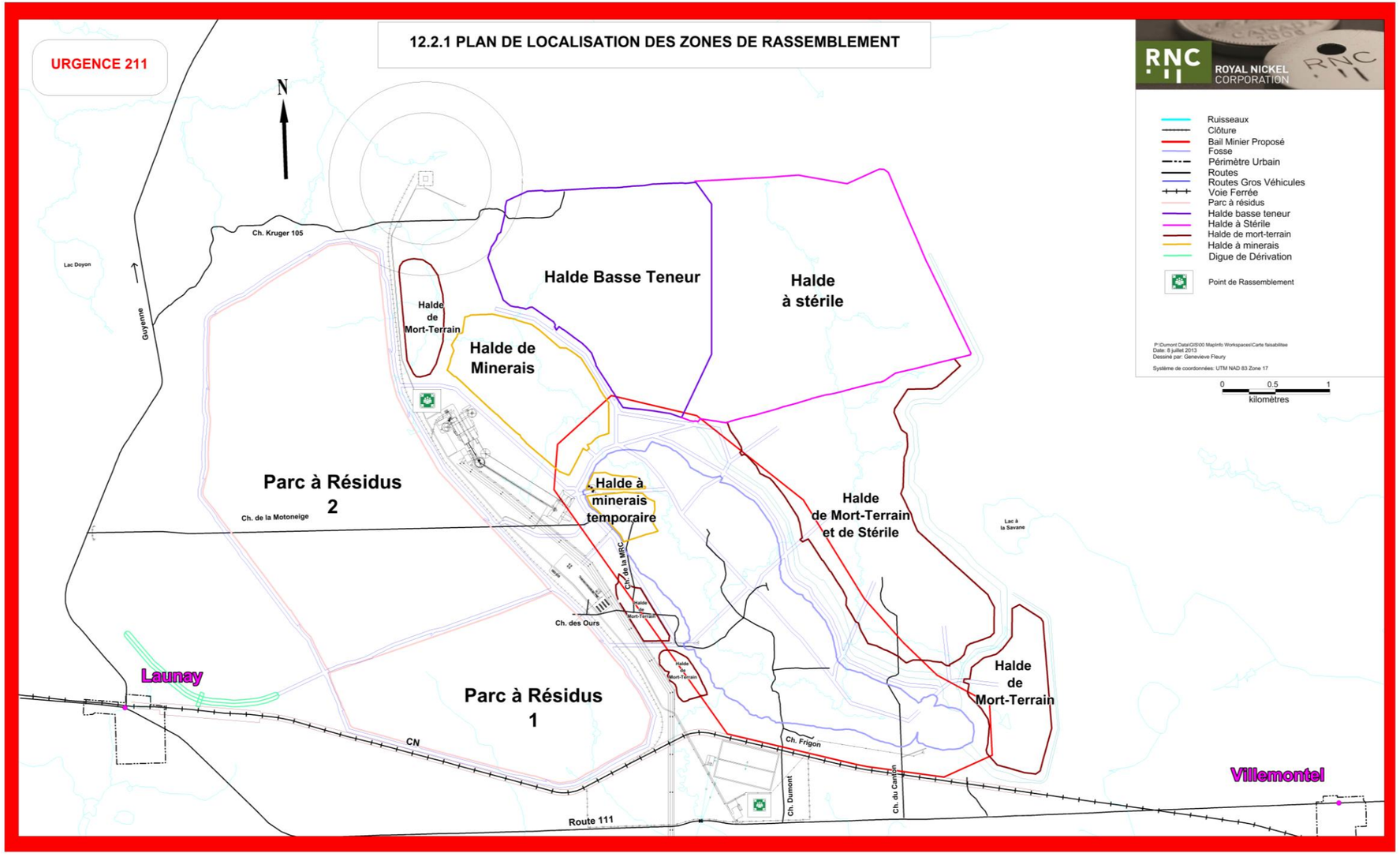
Le responsable aux sorties, désigné au moment de l'évacuation, doit s'assurer que personne ne réintègre l'édifice et que la circulation des véhicules non reliés à l'urgence soit arrêtée.

12.2 POINTS DE RASSEMBLEMENT SECTORIEL (PAR BÂTIMENT)

Points de rassemblement généraux. Pour tous les secteurs précités lors d'une évacuation générale.

Approche ISO-14001
Gestion des plans de mesures d'urgence
Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.2.1 PLAN DE LOCALISATION DES ZONES DE RASSEMBLEMENT



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.3 RESPONSABILITÉS AUX ZONES DE RASSEMBLEMENT

Le responsable aux zones de rassemblement est désigné au moment de l'évacuation par le contremaître. Il doit :

- vérifier si tous les membres du personnel sont présents;
- vérifier si les visiteurs ou autres sont présents;
- communiquer toute information pertinente au superviseur;
- attendre les consignes du superviseur;
- présenter son carton rouge ou vert au chef d'évacuation.

12.4 RECHERCHE ET SAUVETAGE

Suite à une évacuation, s'il s'avère que des personnes sont manquantes à l'appel, les mesures immédiates suivantes doivent être prises :

- informer la bridage d'urgence de la situation en indiquant le nom, la localisation probable des personnes manquantes;
- assister le responsable de l'équipe d'intervention d'urgence dans le ratissage systématique des lieux, au besoin;
- faire rapport à la direction de l'analyse de la situation en considérant :
  - le bâtiment concerné;
  - les risques de l'intervention;
  - le déversement de substance toxique;
  - la vapeur toxique;
  - l'effondrement;
  - l'électrocution;
  - l'explosion, etc.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.5 ARRÊT DES OPÉRATIONS

Suite à une situation nécessitant l'arrêt systématique des opérations (incendie, autres situations d'urgence), les mesures suivantes doivent être prises:

- évaluer la situation et prendre des décisions qui s'imposent en considérant :
  - l'ampleur;
  - les incidences santé/sécurité et environnementaux.
- exécuter l'arrêt des opérations selon les procédures établies.

12.6 FIN D'ALERTE ET RÉINTÉGRATION

Une fois la situation d'urgence ou le sinistre terminé, le directeur en devoir est mandaté pour autoriser la réintégration de tout bâtiment. Avant d'autoriser cette réintégration, il devra s'assurer auprès de la brigade d'urgence qu'il est sécuritaire d'occuper de nouveau le bâtiment. Les mesures suivantes devront être prises avant et/ou lors de la réintégration. Le centre de gestion de crise évaluera l'ampleur de la situation et coordonnera les activités.

Mesures générales :

- une inspection générale de sécurité doit être effectuée pour confirmer l'utilisation sécuritaire du bâtiment/des équipements;
  - structure;
  - les équipements mécaniques et électriques;
  - l'environnement des lieux;
  - énergie électrique;
  - centre énergétique eau/air/vapeur;
  - la sécurité et l'hygiène des lieux de travail;
  - ré-enclenchement des disjoncteurs.
- entrée progressive du personnel au fur et à mesure que leurs services seront requis;
- les clients seront informés des dispositions spécifiques;
- tous les équipements d'urgence devront être remis en fonction;
- formation d'une équipe de résolution de problèmes pour analyser les causes et formuler des mesures correctives.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

12.7 PARTICULARITÉS DE L'INTERVENTION

- la coordination de l'évacuation générale est sous la responsabilité du directeur en devoir avec les recommandations du surintendant gestion des risques;
- la responsabilité d'avertir les autorités municipales relève du centre de gestion de crise;
- le directeur des opérations est responsable de coordonner les opérations de réintégration partielle ou entière suite à un sinistre;
- la réintégration du personnel est sous la responsabilité de chaque surintendant.

12.8 RÔLES ET RESPONSABILITÉS SPÉCIFIQUES

Le contremaître doit :

- assurer la mise à énergie zéro des équipements au besoin;
- faire une inspection visuelle de tout son secteur de responsabilité afin de s'assurer de l'évacuation complète des lieux ou désigner une personne;
- compter le personnel et faire rapport au directeur des opérations, en utilisant la liste du personnel et par la vérification des formulaires de libération de travail;
- diriger le personnel vers le point de rassemblement général, soit le bâtiment (à déterminer), selon les directives;
- se rapporter au chef des incendies de la mine.

Le personnel doit :

- à la zone de rassemblement, se rapporter au chef d'évacuation afin qu'il puisse confirmer le dénombrement du personnel au directeur des opérations.

12.9 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Sections 12.2.1; 12.8	Maude Gagnon	Juillet 2013
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

13 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE 127

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE 127
13.2 TÉMOIN 128
13.3 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR 129
13.4 DIRECTEUR EN DEVOIR 130
13.5 PERSONNEL DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES BARRAGES 130
13.6 RÉVISION 131

13 RUPTURE DE BARRAGE OU DES DIGUES

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE OU DES DIGUES

Il existe plusieurs causes de rupture réelle ou imminente de barrage, soit :

- faille, défaillance ou faiblesse dans la conception, la construction ou le matériel;
- événements naturels, tels que les séismes, les crues et les glissements de terrain;
- erreurs humaines : erreurs d'exploitation, une surveillance ou un entretien insuffisant.

En conséquence, des mesures doivent être prévues pour protéger les personnes et les biens localisés en amont ou en aval du barrage ou pour atténuer les effets de ce sinistre.

Selon l'article 35 du Règlement sur la sécurité des barrages, tous les barrages dits à forte contenance doivent faire l'objet d'un plan de mesures d'urgence comprenant les renseignements suivants:

- le nom de la municipalité locale et de la municipalité régionale de comté ou de toute autre entité régionale dont les territoires seraient affectés par la rupture du barrage;
- l'inventaire des situations susceptibles de causer la rupture du barrage;
- une description générale du territoire qui serait affecté par la rupture du barrage comprenant notamment l'identification des principales infrastructures qui seraient détruites ou lourdement endommagées;
- une description des ressources humaines, matérielles et organisationnelles, tant internes qu'externes, qui seraient disponibles en cas de sinistre;
- une description des mesures de surveillance et d'alerte prévues par le propriétaire en cas de rupture réelle ou imminente du barrage, y compris:
  - la description des mesures de prévention, de détection des indices de rupture et d'atténuation mises en place par le propriétaire;
  - les procédures d'alerte et de mobilisation du personnel du barrage en fonction des diverses situations susceptibles de causer la rupture du barrage;
  - la procédure d'alerte des autorités responsables de la sécurité civile et, s'il y a lieu, de la population;
  - le centre d'opération et de décision.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.1 PROCÉDURE EN CAS DE RUPTURE DE BARRAGE OU DES DIGUES (SUITE)

Les alinéas 1, 2, 3 et 5a) seront traités durant une étude de risques liés à une rupture de barrage, complétée lors d'une phase ultérieure du projet minier, lorsque les détails de construction seront disponibles. De plus, cette étude permettra de développer les cartes d'inondation, qui seront annexés au plan d'urgence. En outre, ces résultats seront présentés aux municipalités concernées afin de mettre en place les mesures requises pour protéger les populations menacées (moyens d'alerte, plan d'évacuation et de relocalisation des personnes et des animaux).

Quelques éléments de l'exigence sont déjà adressés dans le Plan de mesures d'urgence de Royal Nickel Corporation. Par exemple, l'alinéa 4, faisant référence aux chapitres 4 et 13 du PMU, l'alinéa 5c), au chapitre 5, et 5d), au centre de gestion de crise.

Enfin, la présente section traite particulièrement de l'alinéa 5b) du Règlement.

Le niveau d'intervention varie en fonction de la gravité du scénario de rupture, la procédure suivante a été élaborée en présumant le pire cas.

13.2 TÉMOIN

Le témoin (ex : contrôleur qui reçoit une alerte d'un système de détection d'indice de rupture) qui constate une situation inhabituelle ou une anomalie au(x) barrage(s) (i.e. alarme, faille, niveau trop élevé, etc.), doit :

- aviser le contremaître de secteur ou son remplaçant désigné;
- s'il y a ordre d'évacuation, suivre les directives et se rendre au lieu de rassemblement :
  - Zone 1 (1 coup)
  - Zone 2 (2 coups)

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.3 CONTREMAÎTRE DE SECTEUR

Il doit :

- valider et analyser la situation d'urgence en allant inspecter le(s) barrage(s) et structures reliées sur place;
  - faire baisser le niveau d'eau dans le réservoir concerné en redirigeant l'eau vers un autre bassin;
  - prendre les mesures de sécurité pour le personnel du secteur afin de prévoir une éventuelle évacuation (ex : pré-alarme).

Si la menace de rupture est confirmée, il doit, en respectant le procédé d'alerte et de communication de la section 5 du PMU;

- aviser immédiatement le personnel du poste de garde par radio au poste 211 et les informer de l'ampleur de la situation, ils se chargeront :
  - d'aviser le directeur en devoir;
  - d'aviser la brigade d'urgence;
  - d'alerter les municipalités menacées selon les cartes de modélisation de rupture de barrage;
  - d'aviser les ressources externes nécessaires (police, pompiers).
- faire retentir l'alarme et ordonner l'évacuation du personnel, selon la procédure d'évacuation établie;
- prendre les mesures pour limiter l'accès aux secteurs dangereux;
- coordonner l'évacuation en collaboration avec le personnel de la brigade d'urgence.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.4 DIRECTEUR EN DEVOIR

Il doit :

- Ouvrir un centre de gestion de crise à un endroit sécuritaire et convoquer les responsables nécessaires;
- Communiquer sans délais avec les autorités municipales et provinciales concernées;
- Aviser les responsables municipaux de mettre en place leur plan d'évacuation municipal spécifique en cas de rupture de barrage;
- Suivre l'état de la situation et s'assurer que toutes les mesures nécessaires sont mises en place;
- Déclarer la fin de l'urgence pour le personnel de la cie et assurer la mise en place des mesures de rétablissement;
- Aviser les responsables municipaux de la fin de la situation d'urgence.

13.5 PERSONNEL DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES BARRAGES

- Abaisser le niveau d'eau dans le réservoir concerné;
- Procéder aux réparations nécessaires (au besoin faire appel à des ressources externes);
- Tenir informer en tout temps le Directeur en devoir, de l'état de la situation et des travaux requis.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

13.6 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	GENIVAR Maude Gagnon	Septembre 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

14 BOTTIN DES RESSOURCES 133

14.1 BUREAU DE LA DIRECTION RNC-TORONTO 133
14.2 BUREAU DE LA DIRECTION RNC, PROJET DUMONT/MINE DUMONT 134
14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE 135
14.4 RÉVISION 138

14 BOTTIN DES RESSOURCES

14.1 BUREAU DE LA DIRECTION RNC-TORONTO

Titre	Nom	Fonction en mesures d'urgence	Mode d'appel				
			Bureau	Domicile	Courriel	Cellulaire	Téléavert.
Président-Directeur général	Tyler Mitchelson	Support	416 363-0649 poste 222	905 827-1535	tmitchelson@royalnickel.com	416 571-3405	N/A
Chef des finances	Fraser Sinclair	Support	416 363-0649 poste 223	905 825-4271	fsinclair@royalnickel.com	416 574-6089	N/A
VP, Opérations	Johnna Muinonen	Support	416 363-0649 poste 225	905 582-7437	jmuinonen@royalnickel.com	289 218-7084	N/A
VP, Exploration	Alger St-Jean	Support	705 560-0521	705 522-2162	ast-jean@royalnickel.com	705 562-0688	N/A
Premier vice-président, Développement commercial	Mark Selby	Support	416 363-0649 poste 228	416 535-5893	mselby@royalnickel.com	416 358-0446	N/A
Directeur, relations avec les investisseurs	Rob Buchanan	Relation avec les investisseurs	416 363-0649 poste 235	416 484-1453	rbuchanan@royalnickel.com	416 662-6229	N/A
Directeur du développement durable	Pierre-Philippe Dupont	Relation avec les médias/communauté	819 727-3777 poste 222	819 727-1404	pdupont@royalnickel.com	819 442-0494	N/A

14.2 Bureau de la direction RNC, Projet Dumont/Mine Dumont

Titre	Nom	Fonction en mesures d'urgence	Mode d'appel				
			Bureau 819 727-3777	Domicile	Courriel	Cellulaire	Téléavert.
Directeur du développement durable	Pierre-Philippe Dupont	Relation médias communauté	Poste 222	819 727-1404	pdupont@royalnickel.com	819 442-0494	N/A
Géologue senior	Robert Cloutier	Coordonnateur à PMU	Poste 225	819 727-1667	rcloutier@royalnickel.com	819 218-0122	N/A
Spécialiste du développement durable	Stanislas Ketelers	Relation avec les médias/communauté	Poste 255	819 732-1924	sketelers@royalnickel.com	819 218-0176	N/A
Géologue de projet		Support					
Responsable santé et sécurité et ressources humaines	Maude Gagnon	Personnel santé sécurité	Poste 256	N/A	mgagnon@royalnickel.com	819 218-9955	N/A
Coordonnateur technique en exploration	Philippe Beausoleil	Support	Poste 254	819 732-3006	pbeausoleil@royalnickel.com	819 442-1162	N/A
Technicien en environnement et géotechnique	Hugues Bordeleau	Environnement	Poste 255	819 333-3874	hbordeleau@royalnickel.com	819 442-0261	N/A
Secrétaire de direction	Sandra Trudel	Support	Poste 221	N/A	strudel@royalnickel.com	819 442-0654	N/A
Urgence Industrielle Dan Ouellet Inc.	Daniel Ouellet	Conseiller expert	819 768-5507	N/A	douellet@danouellet.com	819 763-9046	N/A

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
1	Personne de garde - Santé publique pour les urgences environnementales	819 280-2750 téléavertisseur	819 764-3264, poste 49422 ou 49421
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE (SUITE)

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

14.3 MINISTÈRES ET SERVICES - LISTE TÉLÉPHONIQUE D'URGENCE (SUITE)

SERVICE EXTERNE EN DÉVELOPPEMENT

NO	ORGANISME	TÉLÉPHONE D'URGENCE 24H/24	TÉLÉPHONE BUREAU
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

14.4 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1	Traduction bottin des ressources	Maude Gagnon	Septembre 2012
Révision 2	Sections 14.2; 14.3	Maude Gagnon Genivar	Juillet 2013
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			

PLAN DE MESURES D'URGENCE

TABLE DES MATIÈRES

15 ANNEXES 140

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE 140
15.2 JOURNAL DES OPERATIONS 144
15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR 145
15.4 RAPPORT DE LA SITUATION ET RAPPORT FINAL 147
15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE 148
15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS 152
15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE 154
15.8 INVENTAIRE VÉHICULE 157
15.9 AVIS DE TRANSMISSION 164
15.10 AVIS DE MODIFICATION 165
15.11 ACCUSÉ DE RÉCEPTION 166
15.12 RÉVISION 167

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15 ANNEXES

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE
À COMPLÉTER PAR LE TRAVAILLEUR

☐ Accident
☐ Incident

TRAVAILLEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI :_____ EXPÉRIENCE : _____ ANS

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____ HEURE : _____
RAPPORTÉ LE : _____ A QUI : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____

PERTE DE TEMPS : OUI ☐ NON ☐ ASSIGNATION TEMPORAIRE : OUI ☐ NON ☐

L'ÉVÈNEMENT A-T-IL ÉTÉ CAUSÉ ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT PAR UNE PERSONNE ÉTRANGÈRE À L'ENTREPRISE ? OUI ☐ NON ☐

SI OUI, PRÉCISEZ: _____
_____

PREMIERS SOINS :
LES PREMIERS SECOURS ONT-ILS ÉTÉ DISPENSÉS ?
OUI ☐ NON ☐ SECOURISTE : _____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____

TÉMOIN :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
TÉL. : _____

SIGNATURE TRAVAILLEUR : _____ DATE: _____

SIGNATURE DU SUPÉRIEUR IMMÉDIAT : _____

DATE :_____ PROJET:_____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAIS.

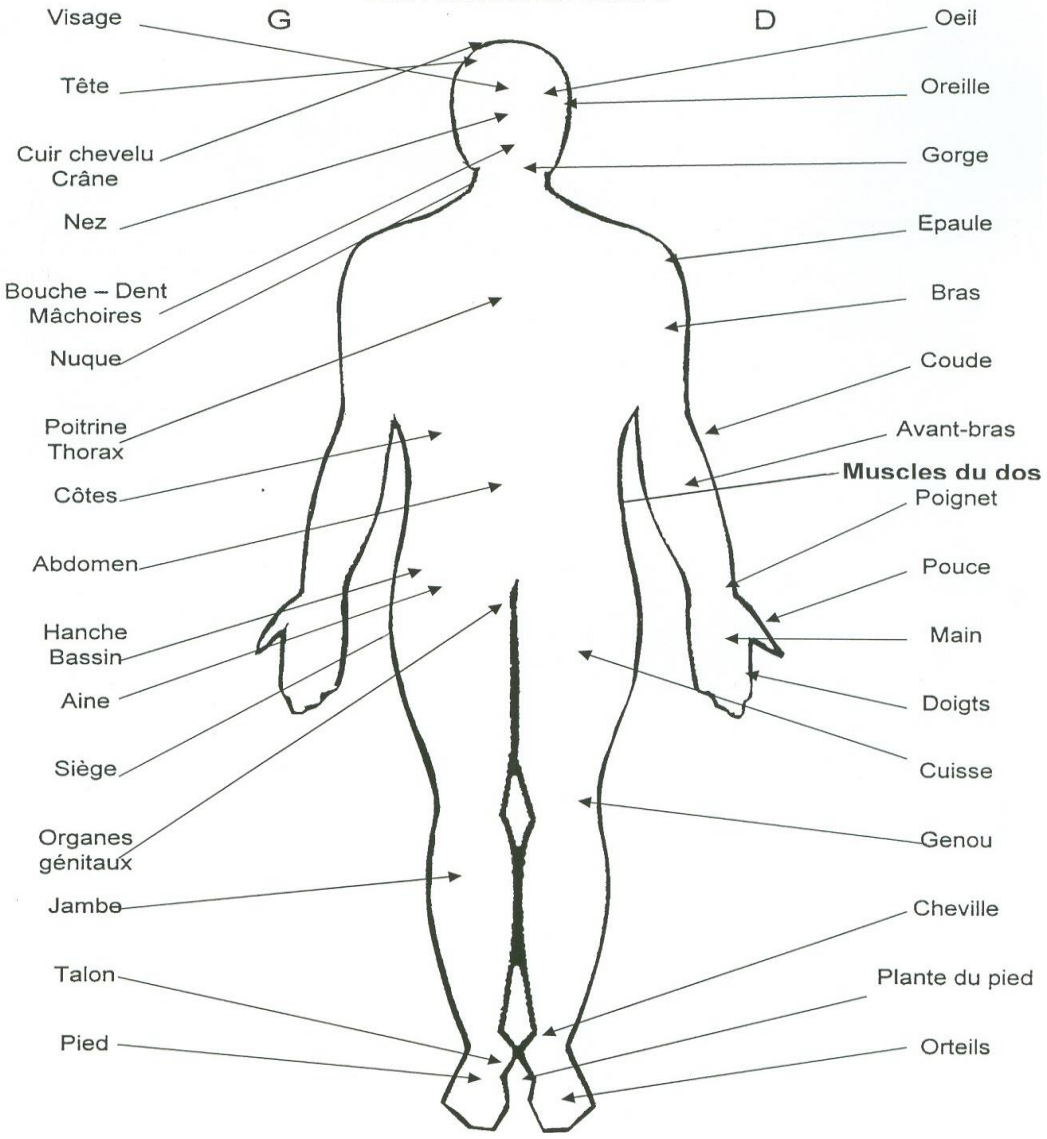
15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

NATURE DES LÉSIONS ET LES PARTIES DU CORPS BLESSÉES

Nature des lésions

1- Brûlure – chaleur –radiation
2- Engelure
3- Contusion – écrasement
4- Plaie superficielle – piqûre - écharde
5- Plaie profonde
6- Fracture
7- Entorse – foulure
8- Douleur
9- Eblouissement – corps étranger – (yeux)
10- Electrocution
11- Amputation – perte d'un œil
12- Intoxication
13- Réaction de la peau
14- Autres

LES PARTIES DU CORPS



Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE
À COMPLÉTER PAR LE TRAVAILLEUR
ANNEXE 1

☐ Accident
☐ Incident

TRAVAILLEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI :_____ EXPÉRIENCE : _____ ANS

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____ HEURE : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____
_____

SIGNATURE TRAVAILLEUR :_____DATE: _____

SIGNATURE DU SUPÉRIEUR IMMÉDIAT : _____

DATE :_____PROJET:_____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAI

15.1 RAPPORT D'ÉVÉNEMENT ET D'ENQUÊTE (SUITE)

RAPPORT D'ÉVÉNEMENT IMPLIQUANT UN ÉQUIPEMENT À REMPLIR PAR LE TRAVAILLEUR OU L'OPÉRATEUR

IDENTIFICATION DE L'ÉQUIPEMENT : _____

☐ ACCIDENT AVEC BLESSURE ☐ DOMMAGE MATÉRIEL ☐ INCIDENT
☐ ACCIDENT SANS BLESSURE ☐ SANS DOMMAGE MATÉRIEL

TRAVAILLEUR OU OPÉRATEUR :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
MÉTIER OU EMPLOI : _____

ÉVÉNEMENT :
DATE DE L'ÉVÉNEMENT : _____
RAPPORTÉ LE : _____ A QUI : _____

DÉCRIVEZ LES CIRCONSTANCES DE L'ÉVÉNEMENT EN SPÉCIFIANT L'ENDROIT PRÉCIS DE SURVENANCE. LA TÂCHE EXÉCUTÉE ET LES DOMMAGES MATÉRIELS S'IL Y A LIEU : (annexer un croquis décrivant l'événement et joindre photo(s) si disponible(s).

_____
_____
_____
_____
_____

DESCRIPTION DES DOMMAGES CAUSÉS À L'ÉQUIPEMENT : _____

_____
_____

L'ÉVÉNEMENT A-T-IL ÉTÉ CAUSÉ ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT PAR UNE PERSONNE ÉTRANGÈRE À L'ENTREPRISE ? OUI ☐ NON ☐

SI OUI, PRÉCISEZ: _____
_____
_____

PRÉVENTION :
QUELLE(S) MESURE(S) PRENDREZ-VOUS POUR ÉVITER LA RÉPÉTITION D'UN PAREIL ÉVÉNEMENT ?

_____
_____
_____

TÉMOIN OU PASSAGER :
NOM : _____ PRÉNOM : _____
TÉL. : _____
SIGNATURE TRAVAILLEUR OU OPÉRATEUR : _____ DATE : _____
SIGNATURE SUPÉRIEUR IMMÉDIAT : _____
NOM : _____ PRÉNOM : _____
DATE : _____ PROJET: _____

N.B. : ACHEMINEZ CE RAPPORT AU SIÈGE SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LES PLUS BREFS DÉLAIS

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.2 JOURNAL DES OPERATIONS

SERVICE D'URGENCE : _____

DATE :				
HEURE	**DE**	**À**	**INFORMATION - ÉVÉNEMENT**	**ACTION(S) PRISE(S)**

À LA FIN DE L'URGENCE, FAIRE PARVENIR TOUS VOS **DOCUMENTS AU COORDONNATEUR EN SANTÉ-SÉCURITÉ.**	**SIGNATURE :**
	FONCTION :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR

NO	CHANGEMENTS SUGGÉRÉS	DATE

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.3 NOTES PERSONNELLES POUR DE FUTURES MISES À JOUR (SUITE)

NO	CHANGEMENTS SUGGÉRÉS	DATE

15.4 RAPPORT DE LA SITUATION ET RAPPORT FINAL

Une fois l'urgence terminée et le retour à la normale effectué, le directeur en devoir prépare un rapport chronologique détaillé de toutes les circonstances entourant l'urgence, dans les 48 heures suivant l'événement.

- Le rapport final sera envoyé au siège social de RNC, Projet Dumont/Mine Dumont.
- Ne pas perdre de vue que les organismes de réglementation peuvent exiger de prendre connaissance du rapport final, en totalité ou en partie, selon la nature de l'urgence.
- Un rapport de la situation sera effectué de concert avec les responsables afin d'évaluer les mesures prises, de préciser les améliorations possibles et d'apporter les changements de procédures qui s'imposent.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE

Rapport n° _____

ÉVÉNEMENT :

FAIT PAR :

TRANSMIS À : DATE : HEURE :

COMPTE RENDU DE L'ÉVÉNEMENT

1. Description de l'urgence :

   Nature :

   Cause :

   Date : Heure :

   Endroit où a débuté l'urgence :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n° _____

2. Mesures d'urgence et de sécurité :

   Existe-t-il un plan d'urgence approuvé : oui _____ non _____

   Si oui, date de la dernière révision :

   Tenue d'exercices de sauvetage et d'évacuation : oui _____ non _____

   Date :

DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS

3. Actions prises par les différents responsables de secteur :

4. Description des activités, des problèmes rencontrés et des solutions proposées (évacuation, relocalisation, démarches prévues pour un retour à la normale, etc.) :

5. Répercussions chez les employés et le personnel du site (nombre de blessés, nombre de décès, impacts psychologiques, etc.) :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n° _____

6. Aide attendue des assureurs ou autre :

ÉVALUATION

7. Dommages causés au bâtiment et aux équipements :

8. Impacts financiers prévisibles (ressources humaines et matérielles) :

9. Impacts médiatiques vécus ou prévisibles :

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.5 RAPPORT DE SITUATION D'URGENCE (SUITE)

Rapport n° _____

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

10. Informations et documents à fournir ultérieurement :

11. Autres commentaires :

Après avoir rempli la présente formule, veuillez y joindre une copie de tous les registres, guides, dossiers et formules qui ont été tenus, ainsi que toute la couverture médiatique disponible et les réactions de la communauté et des autres intervenants et les acheminer au directeur de la mine.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS

Incident : _____ Date : _____

Endroit : _____ Heure : _____

	OUI	NON
Les membres de la direction désignés ont-ils été avertis en temps utile?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les autorités gouvernementales ont-elles été averties en temps utile?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les feuilles de renseignements sur les installations étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les feuilles de renseignements sur le personnel étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les feuilles de contacts gouvernementaux étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les feuilles de contact médias étaient-elles à jour?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Les registres des appels téléphoniques ont-ils bien été remplis?	_____	_____
Commentaires :		

_____

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.6 ÉVALUATION DES COMMUNICATIONS (SUITE)

	OUI	NON
Le Plan de mesures d'urgence a-t-il été utile?		

Commentaires :

Les représentants des organismes de réglementation ont-ils été utiles? _____ _____

Commentaires :

Les autorités civiles et les services d'urgence ont-ils été utiles et coopératifs? _____ _____

Commentaires :

La couverture médiatique était-elle équilibrée? _____ _____

Commentaires :

Quels ont été nos points forts?

Quels ont été nos points faibles?

En quoi le Plan de mesures d'urgence doit-il être amélioré et révisé?

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE

OBJECTIFS DE L'EXERCICE :

_____

_____

_____

INTERVENANTS **VISÉS :**

_____

_____

_____

TYPE D'EXERCICE :

☐ Alerte/mobilisation
☐ Intervention
☐ Évacuation
☐ Gestion de crise

☐ Sur table ☐ Terrain
☐ Combiné
DATE : _____
HEURE : _____

SCÉNARIOS DE BASE :
(histoire fictive de l'urgence qui suscite la protection du personnel)

_____

_____

_____

_____

PERSONNES À INFORMER À L'AVANCE :

_____
_____
_____

_____
_____
_____

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE (SUITE)

LISTE DES OBSERVATEURS ET ACTEURS :

_____

_____

_____

_____

_____

MATÉRIEL ET PRÉPARATION DU SITE

LISTE DU MATÉRIEL	DÉMARCHE ET INSTALLATION
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.7 PRÉPARATION DE L'EXERCICE (SUITE)

MATÉRIEL DES OBSERVATEURS	DÉMARCHE POUR S'EN MUNIR
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ÉLÉMENTS À OBSERVER

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
1 extérieur	Testeur de boyaux	1	1	
2 extérieur	Cordage sauvetage NFPA orange 300 pi avec sac	1		
	Cordage utilitaire orange 175 pi et 122 pi	2		
	Corde de bois 25 pi ¾ po et ½ po Nylon	2		
	Corde de bois 50 pi	1		
	Paire de gants de travail	12		
	Bouée de sauvetage avec corde 50 pi +Échelle de sauvetage.	1		
3 extérieur	Génératrice Honda FB 2200X	1		
	Extension électrique jaune 10 pi	1		
	Extension électrique jaune 50 pi	1		
	Déflecteur pour tube de politaine.			
	Extension électrique 110 volt Pour lampe halogène 50 pi	2		
4 intérieur	Manteaux et pantalons de pluie (3 manteaux, 1 pantalon)	3		
	Bouteilles d'air pour ARA MSA 2216 lbs x6 et 6 x 4500	8		
	Ceinture de pompier avec clef à boyau	1		
5 intérieur	Habits de protection produit chimique Encapsulés B+	4		
6 intérieur	Habits de protection produit chimique Encapsulés B Lumière de signalisation (Bleue)	4		
7 intérieur	Tube de récupération de produits chimiques	1		
8 intérieur	Toiles pour récupération de produits chimiques Lumière de signalisation (Bleue)	1		
9 intérieur	Lumière portative jaune 12 volts	1		
	Dossards (Responsable des opérations)	2		
	Habits de papier	4		
10 intérieur	Petite bouteilles d'eau	25		
11 intérieur	Liquide pour localisation de fuites « Snoop »	3		
	Boite de gants blancs ou bleus mince	1		
	Canette de peinture	2		
	Ensemble de Tube de pito (Test hydrodynamique)	1		
	Boîtes de « patche » en caoutchouc	1		
	Anti-Seize + Dégraisseurs de serrures	2		
	Colle universelle	1		
	Huiles à mouches (insecticide)	1		
	Lave-Lunettes	1		

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
12 intérieur	Paquets de Gants en laines	2		
	Paires de Gants en caoutchouc noir	2		
	Paires de Gants de travail	2		
13 intérieur	Toile de piscine	1		
	Toiles de protection pour bâchage	4		
14 intérieur	Poche pour niveau A + sacs de plastic	4		
15 intérieur	Boîte de Masques à poussières	2		
	Paquet d'attache ``Ty-Rap`` en plastique	3		
	Paquet d'attache ``Ty-Rap`` en stainless	2		
16 intérieur	Boîte d'essuie-tout	1		
	Boîte de serviettes antiseptiques	1		
	Ruban rouge à périmètre de sécurité	1		
	Boites de Chiffon (J) + ruban réfléchissant	2		
	Lunettes Goggles, deux(2) lampes de poche	2		
17 intérieur	Batteries 6 volts	3		
	Rubans adhésifs (Duc tape) + rouleaux de tape	2		
	Ampoule de rechange 100 watts	1		
	Phare avant de rechange pour camion (sealed beam)	1		
	Pintes huiles moteur 2 temps 500ml	3		
	Adaptateurs pour prises	4		
	Rouleau de Broches tout usage	1		
	Deux bougies pour scie ruban téflon	2		
	Paquet de « O » rings			
18 intérieur	Paquets de Cagoules	10		
	Chausson « Bamas » grandeur 6-7	2		
	Chausson « Bamas » grandeur 8-9	2		
	Chausson « Bamas » grandeur 10-11	5		
19 intérieur	Clef à mollets + clés halans	3		
	Vérificateur de pression 1''½	1		
	Petit balai	1		
	Marteau + box à bougies	1		
	Scie à fer + lames de recharge	4		
	Brosse d'acier + roulette de téflon	1		
	Tournevis à pointes multiples	1		
	Pinces à broches et à couper	2		
	Clef à robinet (Clef en « F ») et Brosse à corde et laveur à corde	1		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
20 intérieur	Mitaines incendie orange	11		
	Gants incendie + cagoules	6		
21 intérieur	Harnais avec sangles à crochets	2		
	Antichute + corde 50`	2		
22 intérieur	Toile amiante 6` X 6'	1		
	Toile d'amiante noir 17`X 12'	1		
23 intérieur	Chaise de sauvetage (jaune)	1		
24 intérieur	4 litres de lave-vitres	1		
	4 litres huiles à moteur	1		
	1 set de triangle réflecteur	1		
25 intérieur	Caisse Fusée de détresse	1		
	Petit contenant à mesurer	1		
	Entonnoir	2		
26 intérieur	Chaîne	1		
	Petite corde jaune	1		
	Élastique avec crochet	6		
	Sangle	1		
	Tubes transparents pour gicleurs	2		
	Ruban à périmètre en nylon jaune et noir	2		
	Criquet 1" rouge	1		
29 extérieur	Canon à eau ``Apollon`` avec base	1		
	Lance Jet 2''1/2 ajustable pour canon	1		
	Lance Jet direct 2''1/2 à 1'' pour canon	1		
30-A extérieur	Valve d'alimentation 4`` X 6''	1		
	Borne fontaine portative 4``X 2''1/2	1		
	Passe-corniche	1		
30-B extérieur	Boyaux 1''1/2 X 50` + 2-1/2" x 50'	5+1		
	Coupe boulons (dans l'intérieur de la porte)	1		
31- A extérieur	Canon à mousse	1		
	Lance à mousse	1		
	Injecteur à mousse	1		
	Boyaux 4'' X 50' + boyau 4" x 25' + 4''x15''	1		
	Hache-pic	2		
31-B extérieur	Boyaux empilés et raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés et raccordés 1-1/2'' X 50'	4		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
32-A extérieur	Mur d'eaux 1''1/2	1		
	Mur d'eaux 2''1/2	1		
	Clef à boyaux + borne-fontaine et clef rachette, Clef en » F »	13		
	Lance Jet à débit variable 1''1/2	3		
	Lance Jet 1''1/2	5		
	Holigan tools (dans l'intérieur de la porte)	1		
	Adhésif pour bourrelets d'étanchéité noir	1		
	Joints d'étanchéité 2''1/2	5		
	Joints d'étanchéité 1''1/2	9		
32-B extérieur	Diviseur 2''1/2 femelle male, male femelle	2		
	Robinet à guillotine	3		
	Coude 30 degré 2''1/2	3		
	Diviseur-réducteur 2''1/2 – 1''1/2	4		
	Diviseur 1''1/2	5		
	Lance perforatrice	1		
	Barre de force (dans l'intérieur de la porte)	1		
	Lance 2''1/2	2		
	Lance 2''1/2 à débit variable, Courroie à boyaux	1		
33 extérieur	Boyaux 2''1/2 X 6 pi	2		
	Boyaux 2''1/2 X 50 pi	2		
34-A extérieur	Robinet borne 6``X 4''	1		
	Diviseur-réducteur 4'' X 21/2''	3		
34-B extérieur	Boyaux empilés et raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés et raccordés 1''1/2 X 50'	4		
35-A extérieur	Courroie à boyaux	5		
	Adaptateur Stork à 2''1/2' mâles	4		
	Adaptateur Stork à 2''1/2 femelle	4		
	Adaptateur Stork à 1''1/2 mâle	4		
	Adaptateur Stork à 1''1/2 femelle	4		
35-B extérieur	Adaptateur double femelle 1''1/2	6		
	Adaptateur double male 1''1/2	5		
	Adaptateur double femelle 2''1/2	5		
	Adaptateur double male 2''1/2	5		
	Réducteur 2''1/2 à 1''1/2, 2 ½ xMxM	2		

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
35-C extérieur	Arrache-clous (Dans l'intérieur de la porte)	1		
	Boyaux empilés raccordés 2''1/2 X 50'	8		
	Boyaux empilés raccordés 1''1/2 X 75'	3		
	Boyaux empilés raccordé1''1/2' X 50'	4		
36 extérieur	Scie mécanique à chaînes « Sthill »	1		
	Coupe boyau	1		
	Réservoir d'essence pour scie à chaîne	1		
	Réservoir d'essence pour génératrice	1		
	Kit d'outil pour scie mécanique	1		
27 intérieur	Couvre tout en papier (jetable)	6		
28 intérieur	Habit en polar	2		
37 extérieur	Robinet borne 2''1/2	1		
	Lance Jet à débit variable 1''1/2	1		
	Clef à boyau & borne-fontaine	1		
Arrière Extérieur	Lumière halogène avec trépied	2		
	Grand cône de signalisation rouge	4		
	Moyen cône de signalisation rouge	2		
	Petit cône de signalisation rouge	2		
	Pelle carrée et ronde + Balai à feu	2		
	Cale de roue	2		
	Accouplement pour remorque	1		
Côté gauche Extérieur	Gaffe 6''	1		
	Gaffe 12''	1		
	Échelle à crochet de toit 10 pi.	1		
	Échelle 2 sections 24 pi.	1		
	Piscine 1200 gallons	1		
Cabine avant Intérieur (Chauffeur)	Casque de pompier blanc + porte-voix	1		
	Paires de jumelles	1		
	Ruban à mesurer	1		
	Flûte à l'air (portatif)	1		
	Ruban pour périmètre (rouge)	4		
	Lampe de poche + semelle pour l'hiver	2		
	Lampe 6 volts + pistolet à température	3		
	Bouchons pour oreilles	1		
	Papier pour laver des lunettes	1		
	Guide mesure d'urgence CANUTEC (Au poste de commandement)	1		
	Porte-carte avec immatriculation	1		
	Trousseau de clef du camion + spare	1		
	Radio + Batteries	5 + 6		
	Carte magnétique d'accès au barrière	1		

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

Localisation fournitures	Contenu réglementaire	Qté prévue	Qté présente	Qté remplacé
Côté gauche Intérieur	Masse	2		
	Appareil respiratoire MSA 4500 lbs	8		
	Tuyau Quick Fiel MSA (dans sac noir)	1		
	Casque avec visière	1		
	Rouleau de papier essuie-tout	1		
	Extincteur A.B.C.	5		
	Extincteur à l'eau	2		
	Extincteur au CO^2	2		
	Tapis de caoutchouc	2		
	Rouleau de toile transparente en polypropylène	1		
Côté droit Intérieur				
	Hache-pic (Dans intérieur de porte côté passager)	1		
	Support à canon	1		
	Chaudière de plastique	1		
	Balai de paille (pour feu de méthanol)	1		
	Appareil respiratoire MSA 2216 lbs	2		
	Habit de pompier complet (Bunkers) + 12 Lampes à 45*	13 +12		
	Botte de pompier multi usage	2		
	Poubelle	1		
	Paires de Bottes brunes pour habit encapsulé	8		
	Paires de Bottes HAZPROOF pour Habits encapsulés	4		
	Coffre de colmatage	1		
	Évacuateur de fumée	1		
	Pic à glace	1		
	Clef pour valve P.I.V. 5 pi.	1		
	Clef pour valve P.I.V. 9 1/2 pi	1		

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.8 INVENTAIRE VÉHICULE (SUITE)

-À faire-	-Vérification-	
☐ Faire l'inventaire du matériel. ☐ Vérifier l'état du matériel de l'inventaire. ☐ Remettre le matériel prêt à être utilisé.	Est-ce que les équipements dans les coffres étaient endommagés ? Est-ce que les cylindres d'air ont été vérifiés ? Est-ce que les courroies ont été remises à zéro ?	❑ Oui ❑ Non ❑ Oui ❑ Non ❑ Oui ❑ Non

REMARQUES :

Vérifié par :	année	mois	jour	matricule	Matériel remplacé par :	année	mois	jour

	Officier responsable :	Chef de service :	année	mois	jour

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.9 AVIS DE TRANSMISSION

AVIS DE TRANSMISSION

À : Tous les détenteurs du Plan de mesures d'urgence
RNC, Projet Dumont/Mine Dumont

De : _____

Date : _____

Objet : Modification au Plan d'urgence N^{o} : _____**en date du** _____

Nous vous transmettons, sous pli, la modification au Plan de mesures d'urgence ainsi que l'accusé de réception.

Vous voudrez bien procéder à la mise à jour du manuel en insérant les pages modifiées à l'endroit approprié ou remplacer votre copie électronique, l'inscrire au registre des modifications et, finalement, compléter et retourner l'accusé de réception.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute information sur le sujet.

Maude Gagnon
Responsable santé et sécurité et ressources humaines
Royal Nickel Corporation
42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1
Tél. : (819) 727-3777, poste 256
Téléc. : (819) 727-3778

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.10 AVIS DE MODIFICATION

Numéro : _____ **Date :** _____

CHAPITRE ET PAGE	ACTION	RAISON DE LA MODIFICATION

PLAN DE MESURES D'URGENCE

15.11 ACCUSÉ DE RÉCEPTION

À **:** Maude Gagnon
Responsable santé et sécurité et ressources humaines
Royal Nickel Corporation
42, rue Trudel
Amos (Québec) J9T 4N1

De **:** (veuillez compléter) _____
Nom de l'organisme détenteur du plan

_____
Adresse

_____
Code postal

_____
Nom de la personne responsable

Nous accusons réception de l'avis de modification

Numéro _____ en date du _____

Signé par : _____

Les détenteurs du Plan de mesures d'urgence RNC, Projet Dumont/Mine Dumont sont priés de compléter cet accusé de réception et de le retourner au bureau de la compagnie dont l'adresse figure ci-haut.

Tél. : 819 727-3777, poste : 211
Fax : 819 727-3778
emergency@royalnickel.com

15.12 RÉVISION

	CONTENU	FAIT PAR	DATE
Édition 1	Document de base	Daniel Ouellet Maude Gagnon	Avril 2012
Révision 1			
Révision 2			
Révision 3			
Révision 4			
Révision 5			
Révision 6			
Révision 7			
Révision 8			