NOTE AU LECTEUR

Cette fiche d'information thématique a été produite dans le cadre de la démarche d'information et de consultation de Royal Nickel Corporation pour le projet Dumont. Cette démarche s'est tenue simultanément à la réalisation de l'étude d'impact environnemental et social, de l'étude de préfaisabilité révisée et l'étude de faisabilité du projet Dumont.

La réalisation d'activités de consultation et d'information en parallèle de la réalisation des études fait en sorte que les informations présentées dans ces fiches peuvent avoir évolué au regard des recommandations issues de la démarche et des études techniques, environnementales, sociales et financières réalisées.

La fiche permet d'avoir une compréhension des différents enjeux associés aux thèmes traités et d'avoir un aperçu de l'analyse des impacts du projet Dumont et certaines mesures d'atténuation. Nous vous recommandons toutefois afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le Résumé des études sur le projet Dumont (version adaptée pour le grand public) disponible sur le site internet dans la section « Études » de la page du Projet Dumont.

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

Gestion de l'eau
Eau de surface
Eau souterraine

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET NICKÉLIFÈRE DUMONT

DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

FICHE D'INFORMATION THÉMATIQUE #5 - 30 octobre 2012

Écouter. Mieux développer.

RNC ROYAL NICKEL CORPORATION

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

LE VOCABULAIRE DU PROJET

Concentration	Activité minière consistant à séparer les minéraux utiles des minéraux sans valeur économique
Crue	Élévation importante du niveau et du débit d'un cours d'eau après de fortes pluies, particulièrement au printemps
Dépôts meubles	Tous matériaux non consolidés, y compris le sable, le gravier et les sols meubles, qui reposent au-dessus du roc
Débit réservé écologique	Débit minimal obligatoire qu'un cours d'eau doit avoir afin d'assurer le fonctionnement minimal des écosystèmes
Effluent	Eau rejetée dans le milieu naturel dans le cadre d'un projet donné, provenant notamment des usines de traitement
Esker	Longues buttes allongées formées lors du retrait de glaciers et constituées de pierres et de sédiments de diverses tailles
Eau d'exhaure	Eau de dénoyage de la fosse
Eau de lixiviation	Eau qui s'infiltre et percole à travers un matériau et se charge de différents éléments chimiques
Étiage	Période de l'année où le débit d'un cours d'eau atteint son plus bas niveau
Halde à stériles	Amoncellement des stériles issus de l'exploitation d'une mine
Impact résiduel	Impact qui persiste après la mise en œuvre des mesures d'atténuation
Matières en suspension (MES)	Ensemble des matières solides présentes dans l'eau, comme les sédiments et les poussières
Mesure d'atténuation	Mesure mise en place visant à réduire l'importance des impacts négatifs identifiés, voire même à les éliminer, lorsque possible
Mesure de compensation	Mesure mise en place visant à compenser les impacts d'un projet lorsqu'aucune possibilité de les supprimer ou de les réduire n'a pu être déterminée
Milieu humide	Site saturé d'eau ou inondé suffisamment longtemps pour influencer ses caractéristiques. Exemples de milieux humides : tourbières, marécages, marais, etc.
Minerai	Masse rocheuse contenant des minéraux de valeur, en teneur (concentration) et en quantité suffisantes pour en justifier l'exploitation
Parc à résidus miniers	Endroit où l'on place les substances minérales rejetées du procédé de concentration
Rabattement de la nappe phréatique	Baisse du niveau d'eau d'une nappe phréatique, temporaire ou permanente, qui peut notamment être due aux activités de pompage des eaux souterraines s'infiltrant dans la fosse
Résidus miniers	Restants du minerai finement broyé après l'enlèvement des minéraux
Revégétalisation	Processus de replantation et de reconstruction du sol des terrains perturbés par les activités minières
Stériles	Ensemble des substances sans valeur marchande établie qui accompagnent le minerai
Till	Dépôt meuble constitué d'un mélange de débris rocheux (allant des argiles aux gros blocs) non trié
Turbidité	Présence élevée de matières en suspension qui contribue à rendre l'eau trouble

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

TABLE DES MATIÈRES

GESTION DE L'EAU 4

Aménagements et infrastructures prévus 6

CARTE : GESTION DE L'EAU À L'AN 12 8

Besoins en eau 10

EAU DE SURFACE 11

Conditions actuelles 11

CARTE : BASSIN VERSANT 12

Règlementation 14

Traitement des eaux et effluent 15

Analyse des impacts sur la qualité de l'eau 16

Analyse des impacts sur l'écoulement de l'eau 18

EAUX SOUTERRAINES 19

Conditions actuelles 20

Analyse des impacts sur la qualité et l'écoulement 21

CARTE : ECOULEMENT ET NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE 22

EAU : IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION 26

Note au lecteur

Les informations présentées dans ce document (textes, graphiques et cartes) sont préliminaires, sujettes à changement ou à amélioration. Les rapports finaux réalisés dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social du projet Dumont seront rendus publics au moment de la publication de l'étude par le gouvernement.

RNC

RNC a amorcé une démarche de consultation sur les impacts le 21 mars 2012 avec le Comité consultatif élargi afin que l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du projet Dumont tienne compte et intègre les préoccupations de la communauté. Les résultats de l'évaluation préliminaire des impacts sont ainsi présentés aux membres au fur et à mesure de la réalisation de l'ÉIE. La démarche permet aux participants d'interagir directement avec les personnes responsables des études. La fiche 5 traite de la gestion de l'eau, de l'eau de surface et de l'eau souterraine.

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

GESTION DE L'EAU

L'aménagement général proposé pour le projet Dumont prend en compte plusieurs facteurs liés à l'eau comme les limites de bassins versants et la présence d'eskers. Des efforts ont ainsi été faits pour concentrer l'ensemble des infrastructures minières à l'intérieur d'un seul bassin versant, soit celui de la rivière Villemontel, et majoritairement sur sa partie comprenant un tributaire de cette rivière, le Ruisseau sans nom 1.

Lors des différentes phases de développement du projet, des efforts ont été faits afin de minimiser l'impact de la réduction du débit dans la rivière Villemontel en cherchant à éviter de prélever de l'eau directement dans cette rivière pour les besoins du complexe minier. L'approche de RNC en matière de gestion de l'eau poursuit les objectifs suivants :

- Minimiser la quantité d'eau prélevée dans la rivière Villemontel
- 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 d'effluents miniers

Dans le cadre du projet Dumont, le procédé de traitement de minerai est l'élément qui requiert les plus grandes quantités d'eau. L'orientation préconisée par RNC en phase de faisabilité est de faire en sorte que les eaux s'accumulant dans le parc à résidus soient utilisées en priorité pour alimenter en eau le concentrateur. Ainsi ces eaux recirculées n'ont pas à être traitées pour ensuite être retournées dans la rivière Villemontel. Cependant une quantité d'eau irrécupérable demeure dans les résidus miniers, ce qui nécessite d'autres sources d'approvisionnement qui, par ordre de priorité, sont :

- l'eau de dénoyage de la fosse
- le réservoir nord
- le réservoir de la fosse
- l'eau des bassins d'accumulation de l'usine de traitement
- l'eau de la rivière Villemontel, uniquement en situation exceptionnelle

Aménagements et infrastructures prévus

En phase de construction

Au début des travaux, un bassin de rétention sera aménagé en amont de l'emplacement de la future usine pour recevoir les eaux de drainage du site minier.

La branche est du Ruisseau sans nom 1 sera déviée en raison des travaux de décapage qui auront lieu sur le site du gisement. Les eaux propres seront acheminées vers un canal préalablement construit pour rejoindre l'exutoire du lac Villemontel.

Différents fossés collecteurs et systèmes de contrôle de l'érosion seront installés pour diriger les eaux vers des zones végétalisées.

À la fin de la période de construction, la portion sud-est de la fosse pourra commencer à servir de réservoir d'eau.

En phase d'exploitation

L'eau présente dans le parc à résidus sera pompée vers le bassin d'eau de procédé qui se situe à proximité du concentrateur pour être réutilisée dans le procédé de traitement du minerai.

L'eau de dénoyage de la fosse sera pompée et utilisée entièrement comme eau de procédé. Le débit estimé est de 4 000 à 5 000 m^3 par jour à partir de la cinquième année d'opération.

Pour répondre aux besoins en période d'étiage (bas niveau d'eau), particulièrement durant l'hiver, il sera nécessaire d'accumuler de l'eau sur le site. Deux réservoirs seront donc créés :

- Un réservoir au nord d'une capacité de 1,6 million de mètres cubes d'eau alimenté par les eaux de ruissellement du parc à résidus et des haldes.

- Un réservoir à même la partie sud de la fosse d'une capacité de 15 millions de mètres cubes d'eau alimenté par les eaux de ruissellement des haldes, des piles de dépôts meubles ainsi que des eaux propres venant du nord-est du bassin versant.

Les analyses réalisées en phase de préfaisabilité ne font pas ressortir la nécessité de prélever de l'eau dans la rivière Villemontel. Cependant, pour assurer un approvisionnement constant en eau au concentrateur, en cas de période de sécheresse prolongée, une station de pompage sera aménagée sur la rive gauche de la rivière Villemontel. Cette station sera opérée uniquement en situation d'urgence, soit lorsque les niveaux d'eau des réservoirs, particulièrement celui de la fosse, atteindront des seuils critiques. Pour minimiser les impacts sur la rivière Villemontel, le pompage visant à remplir les réservoirs sera réalisé de préférence en période de crue. Une usine de traitement d'eau d'une capacité de 96 000 m^3 par jour est prévue pour traiter les eaux usées minières. Un bassin de rétention de 33 000 m^3 sera construit en amont de l'usine. Son utilisation est principalement prévue pour traiter l'eau lorsqu'il ne sera plus possible de l'accumuler dans les réservoirs et dans le parc à résidus avant de la retourner dans la rivière Villemontel.

Un réseau composé d'environ 55 km de canaux et de 12 puisards et pompes permettra de collecter, dévier ou rediriger les eaux usées minières et les eaux propres. Il vient relier les aménagements prévus pour gérer l'eau sur le site.

Les infrastructures seront conçues pour résister à une crue de période de retour de 1000 ans afin de pouvoir accumuler suffisamment d'eau lors de pluies intenses.

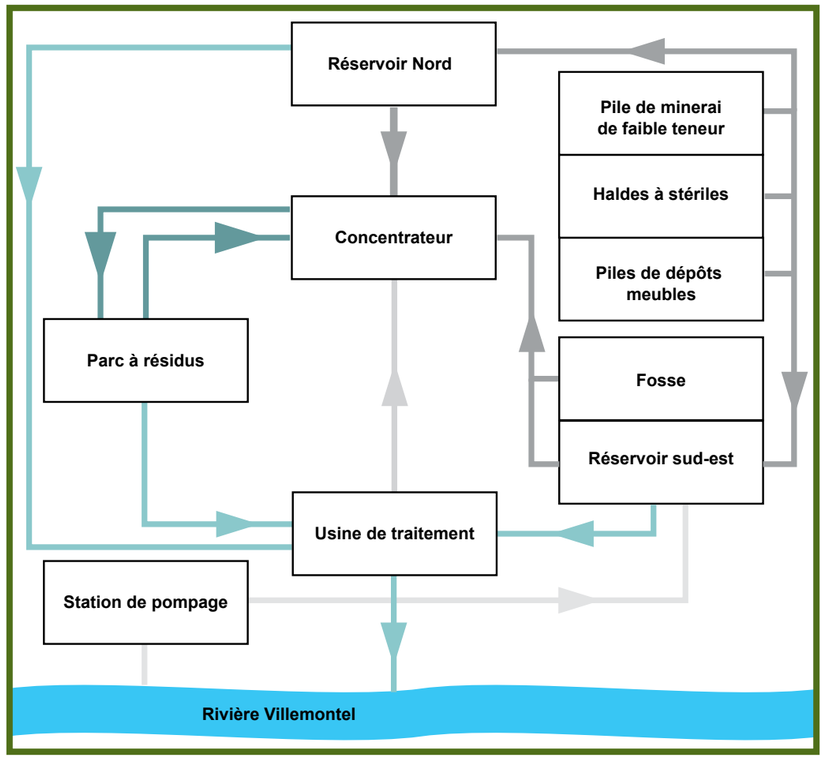
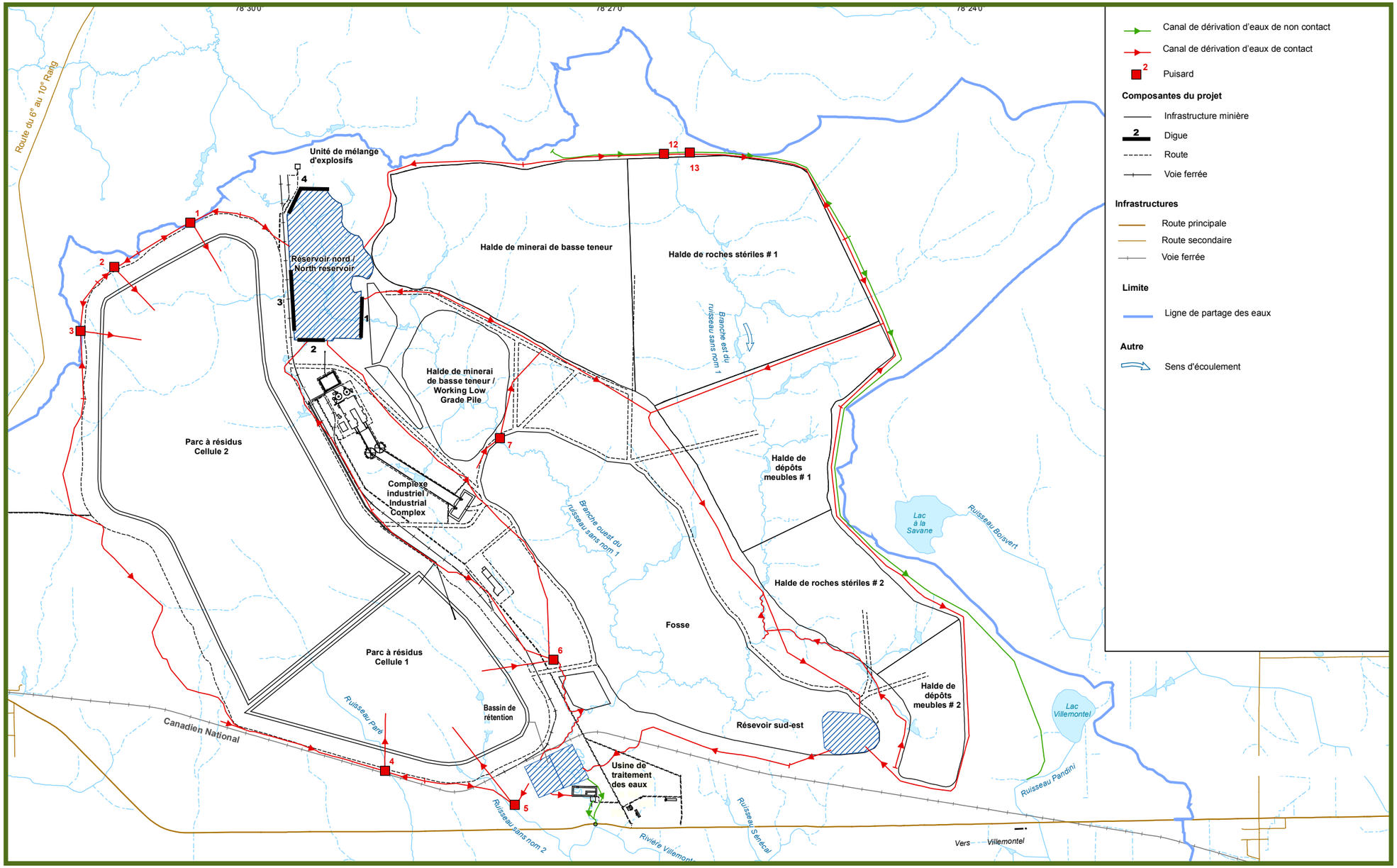


Schéma expliquant les circulations d'eau entre les composantes

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

CARTE : GESTION DE L'EAU À L'AN 12



RNC PROJET DUMONT

Besoin en eau

Les besoins en eau du projet sont :

- L'eau de procédé pour le traitement du minerai
- L'eau potable utilisée dans les installations sanitaires, pour la consommation humaine et la cuisine (75 m^3/J)
- L'eau du circuit de protection-incendie, utilisée en cas de besoin (1000 m^3)
- L'eau utilisée par les camions-citernes pour l'abattage des poussières

Le procédé de traitement du minerai représente la grande majorité des besoins en eau dans le cadre du projet Dumont. Il requiert :

- 80 000 mètres cubes par jour lorsque le traitement est de 50 000 tonnes par jour (année 1 à 4)
- 160 000 mètres cubes par jour lorsque le traitement est de 100 000 tonnes par jour (année 5 à 34)

EAU DE SURFACE

Une description des eaux de surface des bassins versants entourant le projet Dumont est présentée dans les pages suivantes. Certaines informations ont déjà été présentées dans la fiche du deuxième atelier thématique sur le milieu naturel (16 avril 2012).

Conditions actuelles

Le projet se situe dans le bassin de la rivière Villemontel, plus spécifiquement à l'intérieur du bassin versant du Ruisseau sans nom 1, un affluent de la rivière Villemontel.

La zone d'étude évaluée dans le cadre du projet Dumont comprend :

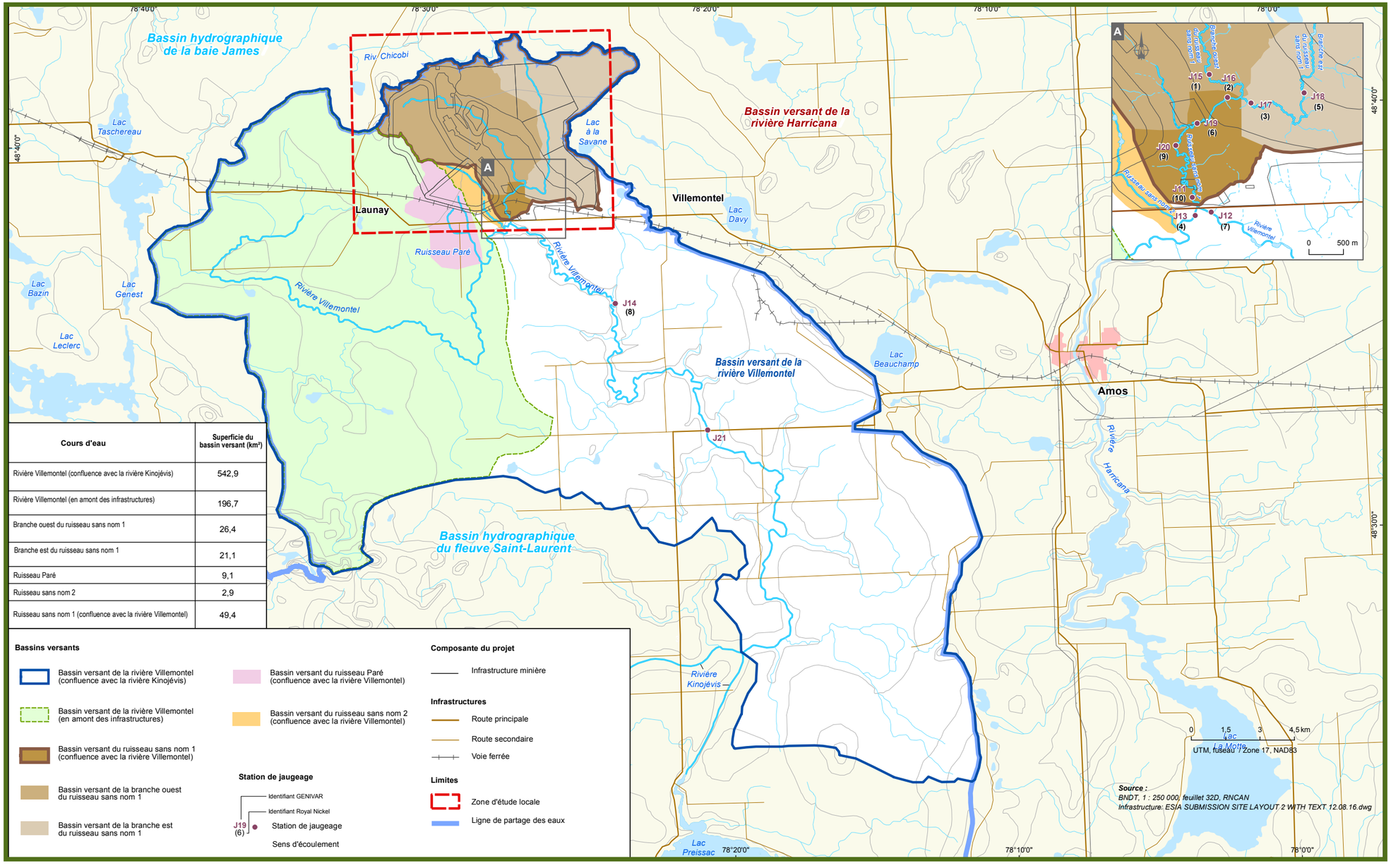
- Plusieurs ruisseaux (largeur moyenne d'environ 3 mètres), dont le plus important est le Ruisseau sans nom 1
- La rivière Villemontel
- Le lac Doyon et le lac à la Savane

Le Ruisseau sans nom 1, qui se divise en deux branches principales d'écoulement (est et ouest), est le principal cours d'eau affecté par le projet. Celui-ci draine une superficie totale de 50 kilomètres carrés à son embouchure avec la rivière Villemontel. Les vitesses d'écoulement dans ce secteur sont très faibles en dehors de la saison des crues au printemps.

La rivière Villemontel s'écoule sur un territoire relativement plat, comprenant des milieux humides qui absorbent l'eau de ruissellement, ce qui régule le débit de l'eau, même lors de fortes précipitations. La présence de barrages de castors influence significativement le profil d'écoulement de la rivière Villemontel. Ainsi, la rivière Villemontel, à faibles débits, est constituée d'une succession de plans d'eau horizontaux contrôlés par des barrages de castors. Ces barrages de castors assurent donc le maintien des niveaux d'eau à de faibles débits.

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

CARTE : BASSIN VERSANT



Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km²)
Rivière Villemontel (confluence avec la rivière Kinojévis)	542,9
Rivière Villemontel (en amont des infrastructures)	196,7
Branche ouest du ruisseau sans nom 1	26,4
Branche est du ruisseau sans nom 1	21,1
Ruisseau Paré	9,1
Ruisseau sans nom 2	2,9
Ruisseau sans nom 1 (confluence avec la rivière Villemontel)	49,4

RNC PROJET DUMONT

Règlementation

Les règlements sur les eaux de surface concernent principalement les eaux rejetées dans le milieu. Comme l'eau de la rivière Villemontel n'est pas utilisée à des fins de consommation humaine, seuls les critères de protection des organismes aquatiques sont considérés. Ces critères s'appliquent au point de déversement de l'effluent. Le tableau suivant présente ces critères.

Exigences au point de déversement de l'effluent final

(Directive 019 sur l'industrie minière du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs)

Paramètre	Critères de qualité de l'eau : Concentration maximale acceptable dans le milieu récepteur (milligrammes par litre)
Arsenic	0,021
Cuivre	38
Fer	3,4
Nickel	4,6
Plomb	0,19
Zinc	26
Matière en suspension (MES)	31,2[1]

1 Cette valeur correspond à l'augmentation permise de la concentration en MES par rapport aux conditions naturelles calculées entre 2007 et 2011.

En phase d'exploitation, des objectifs environnementaux de rejets établis par le MDDEFP devront être considérés. Ceux-ci couvrent habituellement une liste beaucoup plus exhaustive de paramètres.

Traitement des eaux et effluent

Traitement des eaux usées minières

Deux types d'eaux usées devront être gérées sur le site de la mine :

- L'eau issue du procédé constituant un volume relativement faible, mais avec une charge élevée en contaminants. Les eaux de procédé étant déjà chargées de certains produits chimiques nécessaires au traitement du minerai, il est avantageux de maximiser leur réutilisation.

- L'eau de ruissellement ayant été en contact avec les infrastructures minières (haldes, piles, site industriel…) constituant un volume important d'eau faiblement chargée en contaminants, principalement des matières en suspension.

  Elles seront traitées en cas de besoin par l'usine de traitement des eaux située au sud du projet.

  En fonction des premiers résultats des études sur la géochimie des résidus miniers, il semble qu'il est nécessaire de diminuer les concentrations de certains métaux comme le chrome, le cuivre et le nickel.

  L'eau à traiter sera pompée vers le bassin de rétention attenant à la station puis envoyée dans le système de traitement.

  Les caractéristiques du traitement seront validées en phase de faisabilité du projet Dumont à partir des nouvelles données disponibles, et ce, afin de respecter les normes de rejet en vigueur.

Traitement des eaux usées sanitaires

Une installation septique sera installée sur le site pour assurer le traitement des eaux usées sanitaires du complexe industriel et du bâtiment administratif.

Cette unité traitera en moyenne 54 mètres cubes d'eaux usées par jour. La contribution des eaux usées traitées dans l'effluent final sera donc négligeable lorsque l'usine de traitement des eaux de mines fonctionnera (environ 0,05 % en crue et environ 0,1 % durant l'été).

Effluent

L'effluent final du projet Dumont comprendra les eaux provenant de l'unité de traitement des eaux usées sanitaires et de l'usine de traitement des eaux usées minières. La qualité de ces eaux répondra à des normes de rejet en vigueur.

Analyse des impacts sur la qualité de l'eau

Sources

En phase d'aménagement et de construction, tous les travaux (nivellement, décapage, canalisation et construction) seront des sources d'impacts potentiels sur la qualité de l'eau de surface et des sédiments. En phase d'exploitation, les eaux usées minières et domestiques ainsi que l'érosion des différentes piles du projet seront les sources principales d'impacts potentiels sur la qualité de l'eau.

Résultats de l'analyse

La composition exacte de l'effluent final ne sera connue que lorsque le projet ira de l'avant. Toutefois, les éléments dont la concentration pourraient potentiellement augmenter dans l'eau de la rivière Villemontel en aval de l'effluent sont présentés dans le tableau suivant.

Éléments pouvant être impactés	Impacts potentiels sur le milieu naturel	Source des impacts
Matières en suspension (MES)	Augmentation de la turbidité de l'eau Effet néfaste pour la faune et la flore aquatique à des concentrations élevées	Traitement du minerai Transport des sédiments lors des activités minières comme le décapage des sols ou la mise en halde des dépôts meubles Érosion des piles par l'eau, le vent ou la neige
Phosphore	Prolifération d'algues dans le milieu aquatique	Eaux usées domestiques
Produits azotés	Effet bénéfique ou néfaste pour la faune et la flore aquatique, selon la forme que prend l'azote	Résidus d'explosifs laissés dans la fosse Eaux usées domestiques
Métaux	Effet néfaste pour la faune et la flore aquatique à des concentrations élevées	Traitement du minerai Lixiviation des métaux, en fonction des caractéristiques du gisement

Plusieurs éléments viennent diminuer l'importance de l'impact potentiel du projet Dumont sur la qualité des eaux de surface et des sédiments :

Matières en suspension (MES)

- L'application rigoureuse de mesures d'atténuation influence l'apport de MES dans le milieu naturel. Par exemple, les eaux du site seront collectées et emmagasinées dans les différents réservoirs. Toutefois, l'envergure des travaux d'aménagement du site en période de construction entrainera probablement certaines augmentations ponctuelles des MES dans le milieu aquatique.

Phosphore et produits azotés

- Des concentrations naturelles élevées en phosphore ont été mesurées dans les plans d'eau, ce qui peut indiquer que le milieu est très peu sensible à des apports additionnels en phosphore.

- Une certaine quantité de produits azotés due aux résidus d'explosifs, comme l'ammoniac, pourrait s'accumuler au fond de la fosse. Les eaux s'y infiltrant seront cependant pompées, puis dirigées vers le bassin à proximité du concentrateur.

Métaux

- Les tests préliminaires réalisés indiquent l'absence de potentiel de génération d'acide. Toutefois, des études préliminaires démontrent une lixiviation possible de certains métaux, ce qui pourrait entrainer l'augmentation des concentrations de certains métaux dans l'eau et les sédiments.

De manière générale, l'impact du projet Dumont sur la qualité de l'eau de surface et des sédiments est jugé de faible importance, après la mise en place des mesures d'atténuation.

L'effluent sera idéalement rejeté dans la rivière Villemontel lorsque son débit naturel est élevé, particulièrement lors de la crue printanière, lors d'épisodes prolongés de fortes précipitations, atténuant l'impact potentiel dans le milieu.

Le suivi de la qualité de l'effluent et de l'eau du milieu naturel permettra de mesurer l'efficacité des systèmes de contrôle et de traitement des eaux usées et le respect des normes. Des correctifs seront apportés au besoin.

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

Analyse des impacts sur l'écoulement de l'eau

À l'heure actuelle, l'eau de pluie tombant sur le site du projet s'écoule vers la rivière Villemontel par le biais du Ruisseau sans nom 1 et sur les ruisseaux intermittents situés dans l'empreinte du projet. Le développement du projet occasionnera la disparition de ces ruisseaux. Ainsi, l'eau circulera sur le site à travers un réseau de canaux afin d'être stockée et utilisée. Ceci aura pour impact de réduire l'apport en eau vers la rivière Villemontel.

Une estimation mensuelle des débits réservés écologiques dans la rivière Villemontel a été effectuée, correspondant aux débits minimaux devant être maintenus pour préserver la faune aquatique L'analyse est basée sur l'hypothèse qu'aucun débit (0 m^3/s) du Ruisseau sans nom 1 n'atteindrait la rivière Villemontel. Les résultats présentés dans ce rapport peuvent donc être considérés comme étant le scénario le plus contraignant.

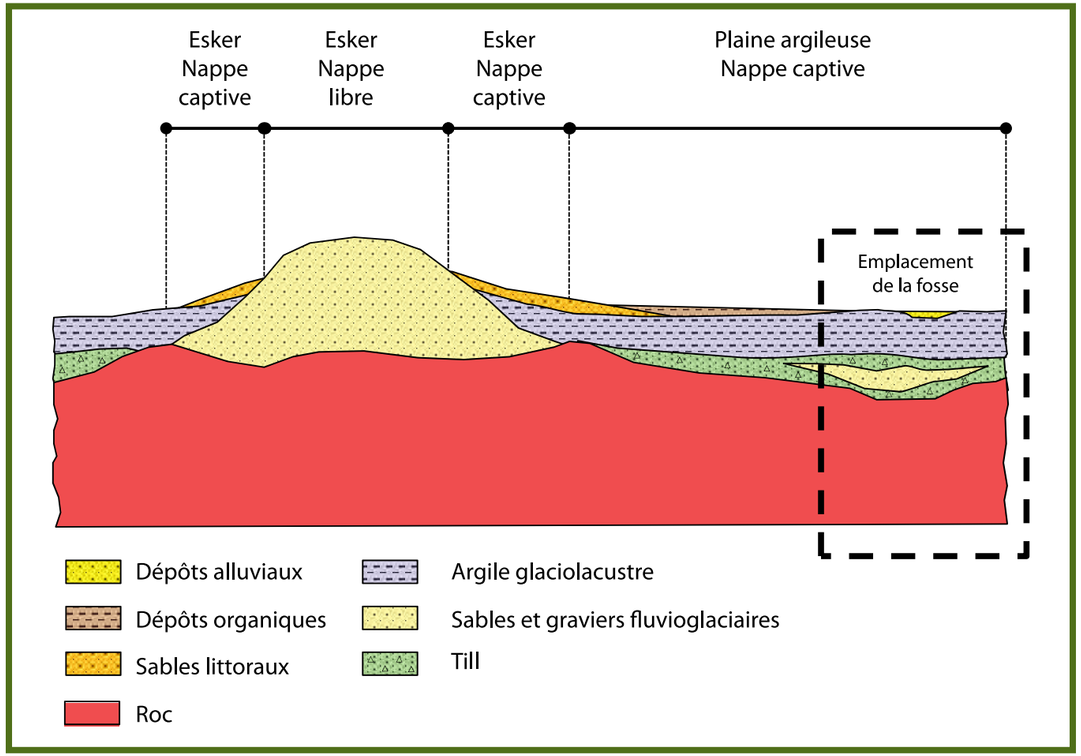
Le débit moyen projeté en période d'exploitation du projet est supérieur au débit réservé écologique, à la seule exception du mois de juin où le débit projeté est inférieur au débit réservé. Le débit moyen projeté pour la période du 1er au 15 juillet est également inférieur au débit réservé. Cependant, pour cette période, même les conditions actuelles ne rencontrent pas le débit réservé. Il s'agit d'une situation possible en raison du niveau conservateur de la méthode.

La modélisation d'écoulement de la rivière Villemontel en aval du Ruisseau sans nom 1 indique que la réduction des débits de ce ruisseau, due aux activités minières du projet Dumont, ne causera pas de pertes notables d'habitats pour le poisson dans la rivière Villemontel, pour toutes les périodes biologiques analysées (reproduction printanière hâtive et tardive, alimentation estivale et hivernement).

EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines circulent à deux niveaux différents dans le sol, soit dans le « roc », un horizon rocheux dont la surface est irrégulière pouvant être affleurant ou se situer à plusieurs mètres de profondeur, ainsi que dans les «dépôts meubles», qui sont composés de différentes unités (argile, silt, sable) dont l'épaisseur est variable et qui recouvre en grande partie le roc. Les caractéristiques et le comportement des eaux souterraines varient en fonction du milieu où elles évoluent.

L'ère glacière a fortement influencé les réseaux d'écoulement des eaux souterraines lors de la mise en place des différentes unités ainsi qu'en altérant la surface du roc. Par exemple, les eskers ont été formés par le déplacement des glaciers il y a plusieurs milliers d'années.



Représentation des différents horizons dans le sol adapté de l'Atlas hydrogéologique de la MRC Abitibi, Cloutier 2007

Conditions actuelles

Deux eskers sont présents dans la zone d'étude : l'esker de Launay, à l'ouest du site, et l'esker sans nom, au sud-est. L'esker de Launay est une source d'alimentation en eau potable des résidences situées dans le noyau villageois de Launay. L'esker Saint-Mathieu-Berry, valorisé en Abitibi-Témiscamingue pour la qualité de son eau, est situé dans un autre bassin versant à l'est du projet.

Le site du projet présente des horizons d'argile, de sable et de till d'épaisseurs variables selon l'emplacement ainsi que des affleurements rocheux par endroits.

Les résidences situées le long de la Route 111, au sud du projet, possèdent des puits résidentiels aménagés dans les dépôts meubles (certains dans l'esker sans nom) ou dans le roc. Ils se trouvent en aval hydraulique du site minier et s'approvisionnent à partir des eaux souterraines s'écoulant de ce dernier. Ces résidences ne sont pas desservies par un réseau d'égout.

Les travaux réalisés sur la propriété et les échantillons d'eaux souterraines prélevés dans des puits d'observation situés sur la propriété du projet ainsi que dans des puits résidentiels ont permis de déterminer différentes caractéristiques de l'eau souterraine présente dans les dépôts meubles et dans le roc. Ces travaux ont démontré que :

- Le niveau de l'eau souterraine se trouve en général près de la surface du sol, à moins d'un mètre de profondeur, sauf près des eskers, où le niveau est plus profond.
- L'écoulement des eaux souterraines dans les dépôts meubles et dans le roc est en accord avec la topographie locale et l'écoulement des eaux de surface. Elle s'effectue du nord-ouest vers le sud-est pour la partie ouest de la zone d'étude et du nord vers le sud dans l'est.
- La vitesse d'écoulement de l'eau souterraine évaluée dans les dépôts meubles et dans le roc est jugée faible (entre 0,06 et 15,3 mètres par année). L'écoulement de l'eau dans le roc est relié à la présence des fractures. Ainsi, l'écoulement dépend du nombre de fractures, mais aussi de leur dimension. Il est présumé que le roc de surface est plus altéré qu'en profondeur. Il est donc possible que le roc de surface présente des vitesses d'écoulement plus élevées. Cependant, elle diminue rapidement avec la profondeur.
- La qualité de l'eau souterraine dans la zone d'étude est généralement bonne.
  Des dépassements de différents critères applicables ont été observés dans quelques puits d'observation pour l'arsenic, le cuivre, le manganèse et le pH. Dans le cas des dépassements des critères reliés à l'eau de consommation, ils sont observés pour le pH et le manganèse. Les critères dépassés pour le manganèse et le pH sont d'ordre esthétique, ce qui signifie qu'ils n'affectent pas le caractère potable de l'eau souterraine.

Analyse des impacts sur la qualité et l'écoulement

Sources

Écoulement et niveau

Le principal impact possible du projet sur l'écoulement des eaux souterraines vient du rabattement de la nappe d'eau souterraine provoqué par le pompage de l'eau lors du minage de la fosse.

Qualité

Les impacts potentiels au niveau de la qualité de l'eau souterraine sont liés à la présence de contaminants dans la nappe d'eau souterraine.

La présence de contaminants proviendrait notamment de la percolation de l'eau au travers du parc à résidus et des haldes à stériles. Les résultats des essais de lixiviation démontrent que des métaux peuvent se retrouver dans l'eau provenant du site, comme le cuivre, le chrome et le nickel à des concentrations dépassant les critères de Résurgence dans les Eaux de Surface ou Infiltration dans les Égouts (RESIE) du MDDEFP.

Des risques sont également attribuables au remplissage de la fosse à l'aide de résidus miniers à la fin de l'année 19. Lorsque le niveau de la nappe d'eau souterraine sera de retour à l'équilibre, les résidus seront en contact prolongé avec l'eau souterraine. Certains métaux pourront alors être mis en solution dans l'eau. Même si le roc est peu perméable, l'eau affectée migrera selon le sens de l'écoulement.

Enfin, des déversements accidentels de produits pétroliers ou d'autres substances dangereuses pour l'environnement peuvent survenir. Bien que ces déversements se produiront en surface, il est possible que ces contaminants se retrouvent dans l'eau souterraine.

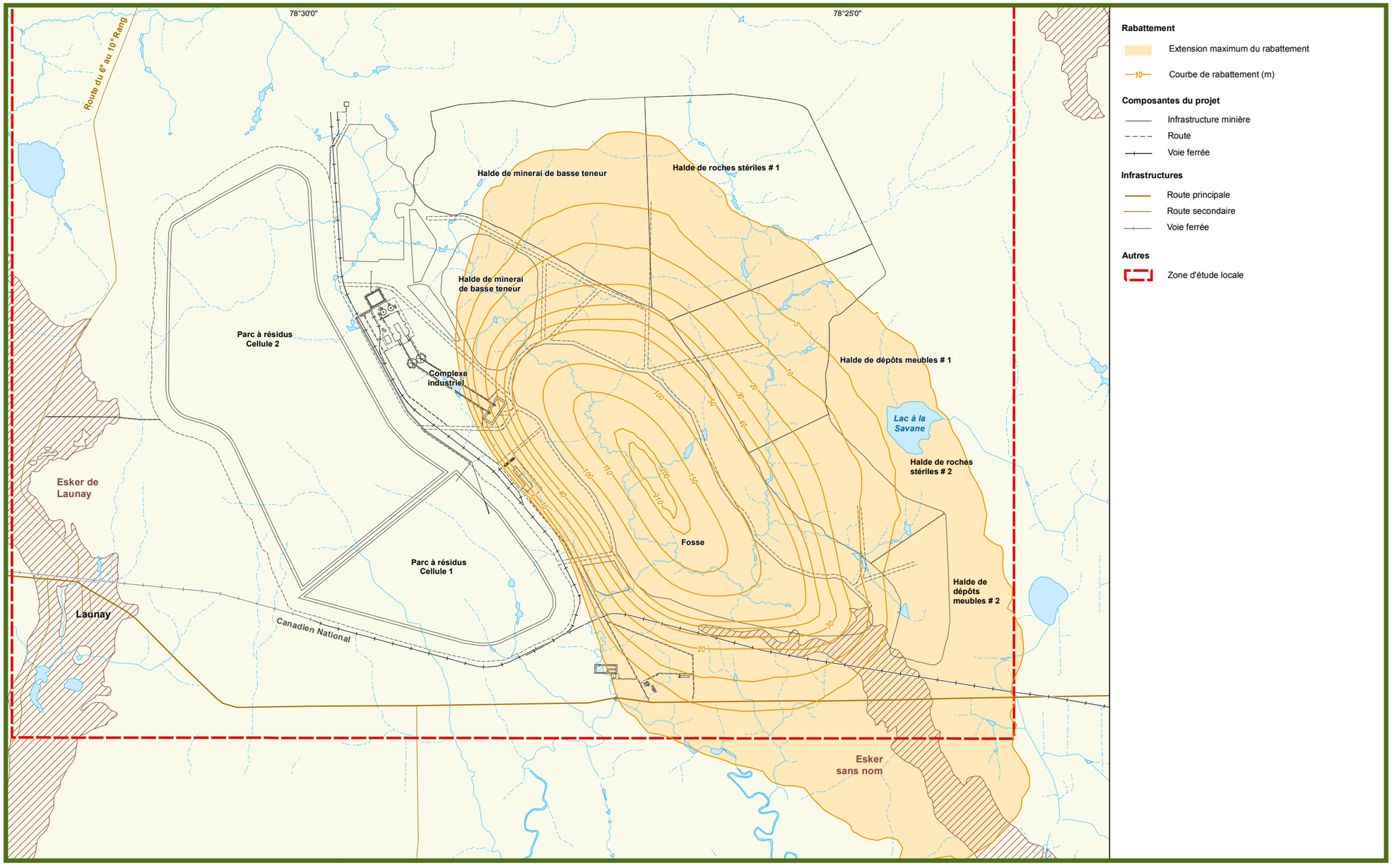
Résultats de l'analyse

Écoulement et niveau

Un modèle simulant l'écoulement de l'eau souterraine a permis d'évaluer l'étendue du rabattement de la nappe qui serait provoqué par le pompage de l'eau à l'intérieur de la fosse.

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

CARTE : ECOULEMENT ET NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE



RNC PROJET DUMONT

Explications des impacts potentiels liés au rabattement de la nappe phréatique

Esker de Launay et Esker Saint-Mathieu-Berry	Le rabattement ne devrait pas atteindre l'esker de Launay ni l'esker de Saint-Mathieu-Berry
Esker sans nom	Les deux tiers de la superficie de l'esker seraient touchés par le rabattement de la nappe : Rabattement entre 1 à 5 mètres pour la majorité de l'esker Rabattement de 30 mètres au maximum
Puits résidentiels	Les puits touchés s'étendraient du secteur de la rivière Villemontel jusqu'à l'est de l'esker sans nom : Rabattement entre 1 à 5 mètres pour la majorité des puits Rabattement de 10 mètres au maximum
Rivière Villemontel	Une section de la rivière serait touchée par le rabattement de la nappe, mais le fond de la rivière est peu perméable, ce qui limiterait les échanges entre les eaux de surface et souterraines
Lac à la Savane	Bien que le niveau de la nappe diminuerait sous le lac, le fond du lac est peu perméable, ce qui limiterait les échanges entre les eaux de surface et souterraines
Lac Villemontel	Le rabattement ne devrait pas atteindre ce lac

Suite à l'arrêt du dénoyage de la fosse à la fin de la 19e année, l'eau souterraine contribuera à la remplir graduellement à un rythme approximatif de 4 800 mètres cubes par jour, ce qui entrainera une diminution progressive du rabattement. Un réseau de puits d'observation sera aménagé en périphérie des infrastructures minières pour le suivi régulier du niveau de la nappe d'eau souterraine.

Il est difficile d'évaluer le temps que prendra la fosse à se remplir naturellement d'eau. Cependant, il est possible de penser que les directions d'écoulement reviendront à ce qu'elles étaient, soit un écoulement généralement vers le sud.

En somme, l'importance de l'impact du projet Dumont sur l'écoulement des eaux souterraines est jugée moyenne suite à la mise en place des mesures d'atténuation présentées dans le tableau à la fin de la fiche.

RNC a pris l'engagement 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.

À l'heure actuelle, près de 70 puits de suivi existent au niveau du projet et font l'objet d'un suivi mensuel. Certains d'entre eux seront conservés pour le réseau de suivi en phase d'exploitation.

Qualité

Il existe des risques potentiels de migration de contaminants dans les eaux souterraines. Plusieurs éléments viendront toutefois prévenir et limiter les impacts potentiels sur l'esker de Launay et l'esker sans nom de même que sur les puits localisés en bordure de la Route 111. Ces éléments sont :

- La faible perméabilité, en général, des dépôts meubles à la surface du sol, due à la forte présence d'argile et/ou de silt
- La faible vitesse d'écoulement de l'eau souterraine, limitant la progression d'un éventuel contaminant
- Le fait que les contaminants potentiels se dirigeront vers la fosse durant et après le dénoyage, suivant l'écoulement des eaux souterraines, où elles seront récupérées lors des activités de pompage, jusqu'au moment d'atteindre l'équilibre avec le niveau de l'eau environnant
- Les surfaces sous le parc à résidus, les haldes de stériles et les haldes de minerais sont constituées à la base de dépôts argileux ou silteux peu perméables sur presque toutes leurs superficies. Lorsque les dépôts argileux ne sont pas présents, c'est un till ou des affleurements rocheux qui couvrent le secteur, ce matériel étant aussi peu perméable. Cela indique qu'en général, le type de dépôt présent à la surface du sol devrait limiter l'infiltration des métaux en solution provenant de la migration verticale du lixiviat des résidus miniers.

Un réseau de puits de suivi sera mis en place afin de surveiller la qualité de l'eau souterraine à proximité des installations. L'eau serait échantillonnée deux fois par année, au printemps et à l'automne.

L'importance de l'impact résiduel du projet sur la qualité des eaux souterraines est jugée faible de manière générale après la mise en place de mesures d'atténuation présentée dans le tableau suivant.

EAU : IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

Composantes	Phase du projet	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation à l'étude	Impact résiduel
Qualité des eaux 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	• Diminution des concentrations de MES dans les eaux usées minières avant leur rejet dans la rivière Villemontel, le cas échéant : - Construction de bassin de rétention - Traitement au besoin (unité mobile temporaire) • Mise en place d'un système de contrôle de l'érosion lors des activités de décapage des sols - Contrôle de l'écoulement sur les aires de travail - Récupération à l'aide de puisards temporaires - Pompage d'une partie de l'eau vers des zones végétalisées afin de filtrer partiellement les MES • Suivi de la concentration en MES en amont et en aval de l'effluent	Faible
	Exploitation	• Aires d'entreposage des dépôts meubles, des stériles et de minerai	• Augmentation possible de la turbidité de l'eau	• Diminution des concentrations de MES dans les eaux usées minières avant leur rejet dans la rivière Villemontel, le cas échéant - Construction de bassin de rétention - Traitement au besoin (usine de traitement) • Revégétation progressive des aires d'entreposage des dépôts meubles pour minimiser l'érosion • Aménagement des terrassements de manière à limiter la vitesse du ruissellement sur les piles • Confinement des sols les plus argileux au centre des aires d'entreposage des dépôts meubles, afin de les encapsuler • Suivi de la concentration en MES en amont et en aval de l'effluent	Faible
		• Concentrateur • Parcs à résidus, haldes à stériles et à minerai • Eau accumulée dans la fosse	• 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 • 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 - Traitement de l'effluent au besoin (usine de traitement) - Ajustement des traitements au besoin - Intégration des objectifs environnementaux de rejets dans le programme de suivi • En phase de fermeture - Aménagement des parcs à résidus (surface plane et inclinée) afin de diriger les eaux de ruissellement vers l'extérieur - Suivi en continu des rejets	Faible

(suite)

Composantes	Phase du projet	Source de l'impact	Description des principaux impacts	Mesures d'atténuation à l'étude	Impact résiduel
Écoulement des eaux de surface	Construction	• Travaux de construction et aménagement des infrastructures de surface	• 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	Moyen
	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	Moyen
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 : - Contact du responsable du plan - Circonscription et nettoyage de la zone touchée - Avis des autorités gouvernementales concernées - Enlèvement et élimination des sols contaminés - 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 puits de suivi afin de suivre les niveaux d'eau et identifier rapidement d'éventuelles modifications • Prévenir la population concernée si des modifications susceptibles d'affecter la consommation humaine sont constatées et prendre les mesures appropriées pour maintenir l'alimentation en eau potable	Faible
	Exploitation	• Transport routier et circulation de la machinerie • Entrepôt de carburant • Percolation de l'eau provenant des piles • Remplissage de la fosse de résidus à l'aide de résidus miniers • Déversements accidentels	• Risque de contamination d'eau souterraine		Faible
Écoulement des eaux souterraines	Construction	• Décapage des sols et de la fosse • 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	• Mise en place d'un réseau de puits de suivi afin de suivre les niveaux d'eau et identifier rapidement d'éventuelles modifications • Prévenir la population concernée si des modifications susceptibles d'affecter la consommation humaine sont constatées et prendre les mesures appropriées pour maintenir l'alimentation en eau potable	Faible
	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 pendant le pompage et pendant le remplissage de la fosse - Diminution 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		Moyen

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

NOTES

NOTES

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

NOTES

Nous vous recommandons afin de vous assurer d'avoir l'information la plus à jour de consulter le *Résumé des études sur le projet Dumont* (version adaptée pour le grand public) disponible facilement sur le site internet www.royalnickel.com/fr/.

Écouter. Mieux développer.

RNC

ROYAL NICKEL
CORPORATION

www.royalnickel.com