



Le 31 janvier 2022

Monsieur Marc Croteau
Sous-ministre et Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques, et de l'évaluation
environnementale stratégique
Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

V/Réf. : 3215-14-007
60635966

**Objet : Demande de modification du certificat d'autorisation pour le projet Nunavik Nickel,
Canadian Royalties inc. (CRI)
Agrandissement de la halde à minerai du gisement Puimajuq**

Monsieur,

Nous vous soumettons la présente demande de modification du certificat d'autorisation (CA) *Projet Minier Nunavik Nickel* (V/Réf. : 3215-14-007) en vertu de l'article 201 du Chapitre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) pour l'agrandissement de la halde à minerai du gisement Puimajuq.

La compagnie minière Canadian Royalties inc. (CRI) exploite depuis 2008 le projet Nunavik Nickel (PNNi) au Nunavik dans l'extrême Nord québécois. Le PNNi a fait l'objet d'une première étude d'impact sur l'environnement et le milieu social en 2007, ce qui a conduit à l'obtention du CA relatif à l'ensemble du PNNi le 20 mars 2008 en vertu de l'article 201 de la LQE.

1. Contexte

Le projet *Agrandissement de la halde à minerai du site Puimajuq* (ci-après le projet) est soumis ici en vertu de l'article 201 de la LQE. Il fera ensuite l'objet d'une demande de modification d'autorisation en vertu de l'article 30 de la LQE (Exploitation du gisement Puimajuq, V/Réf. : 7610-10-01-70080-80 / 401980617), ainsi qu'une demande auprès de l'Administration régionale Kativik.

Le certificat d'autorisation (CA) n°3125-14-007 délivré à l'entreprise Canadian Royalties Inc. (CRI) le 20 mai 2008 en vertu de l'article 201 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) pour le Projet minier Nunavik Nickel (PNNi) a été modifié le 17 mars 2020 afin d'ajouter l'activité d'exploitation du gisement Puimajuq.

La construction de la mine à ciel ouvert Puimajuq a débuté en juin 2021. L'exploitation de la fosse actuelle se terminera vers la fin de 2023.

Le gisement Puimajuq comprend principalement des sulfures à texture réticulée, avec des sulfures massifs et très peu de sulfures disséminés. Comme pour les autres gisements du PNNi, les minéraux sulfurés dominants du gisement Puimajuq comprennent de la pyrrhotite (FeS), de la pentlandite [(Fe, Ni)S] et de la chalcopryrite (CuFeS₂)¹. Il est à noter que tous les types de stériles issus du gisement sont classifiés comme non potentiellement générateurs d'acide (PGA). Les stériles ultramafiques intrusifs et ultramafiques intrusifs sont lixiviables en métaux (Cr, Cu, Ni), mais à faible risque; ils représentent environ 12 % des stériles de la fosse. Le minerai Puimajuq est classé comme PGA et est lixiviable en cobalt, en chrome, en cuivre et en nickel.

Le gisement Puimajuq est exploité en fosse à ciel ouvert. Le minerai extrait est entreposé temporairement à proximité de la fosse et acheminé par camion au complexe industriel Expo. Les roches stériles sont transportées dans la halde à stériles aménagée en bordure de la fosse. La halde à stériles est bordée de fossés et de bermes permettant de capter les eaux de ruissellement et les diriger vers le bassin de collecte.

Lors des opérations, CRI prévoit procéder à la ségrégation des stériles lixiviables (12 %) afin de pouvoir retourner l'ensemble de ces stériles dans la fosse en période de fermeture. Ainsi, toutes roches autre que le basalte non-lixiviable seront accumulées dans un endroit spécifique de la halde à minerai pour être retournées dans la fosse à la fin de l'exploitation.

Le projet consiste à agrandir la halde à minerai du gisement Puimajuq afin d'accueillir le mort-terrain présentant des signes de potentiel acidogène. En effet, lors de la campagne d'échantillonnage du mort-terrain à l'été 2021, l'analyse des résultats a démontré que le mort-terrain était potentiellement générateur d'acide. Il doit donc être géré adéquatement.

Conformément au CA du 22 novembre 2012, *Augmentation de la capacité de traitement d'une usine de traitement de minerai de la mine Expo* (V/Réf. : 7610-10-01-70080-68 / 400969240), la production maximale de l'usine de traitement du minerai demeurera inchangée à 4 500 tonnes par jour, et conséquemment, le projet allonge la durée de vie du PNNi. La section 7 présente le processus consultatif avec nos partenaires inuit.

Enfin, nous tenons à préciser combien le projet est important pour la saine poursuite de nos activités et opérations. Nous souhaitons ainsi obtenir les autorisations environnementales nécessaires dans un délai raisonnable afin de permettre de poursuivre la construction et de débiter l'exploitation de la mine.

2. Cadre législatif et historique des permis, attestations et autorisations délivrées

La présente demande vise à répondre aux exigences de l'article 201 de la LQE. Une copie de la résolution du conseil d'administration de la Société minière Canadian Royalties inc. autorisant monsieur Stéphane Twigg à prendre les engagements nécessaires pour l'obtention des certificats d'autorisation et à présenter la demande est jointe à l'annexe 1. De plus, une copie du formulaire « Déclaration du demandeur ou du titulaire » dûment signée est jointe à l'annexe 2.

3. Identification du requérant

Canadian Royalties inc.

Correspondance

Siège social
800, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 410
Montréal (Québec) H3B 1X9
Téléphone : (514) 879-1688
Télécopieur : (514) 879-1795
Courriel : info@canadianroyalties.com

Personne responsable

M. Stéphane Twigg
Surintendant Environnement
Téléphone : (514) 629-7952
Courriel : stephane.twigg@canadianroyalties.com

4. Demande de modification au certificat d'autorisation 3215-14-007

Localisation

Le PNNi se situe à l'extrême nord de la province de Québec, au Nunavik. Plus précisément, le PNNi, englobant actuellement six gisements (Expo, Mesamax, Méquillon, Ivakkak, Allammaq et Puimajuq), est situé à environ 80 km à l'ouest de Kangiqsujaq, 140 km au sud-est de Salluit et à environ 20 km au sud de Katinniq. Le complexe minier est situé au nord du parc National des Pingualuit.

Les coordonnées géographiques (NAD83) centrales de la mine Puimajuq sont les suivantes :

- Latitude : 61.5684
- Longitude : 73.0663

Aperçu du projet

La propriété du PNNi se situe dans la région géologique de la fosse de l'Ungava, appelée couramment Ceinture du Cap Smith. La ceinture s'étend sur 375 km dans une direction est-ouest à travers la péninsule d'Ungava au Nunavik. La minéralisation économique des gisements du PNNi comprend principalement de la chalcopryrite (CuFeS₂) et de la pentlandite (FeNi₉S₈) sous forme massive, texturée et disséminée. Le gisement Puimajuq comprend principalement des sulfures à texture réticulée, avec des sulfures massifs et très peu de sulfures disséminés. Les teneurs mesurées dans le gisement Puimajuq sont plus élevées que celles des autres gisements de la propriété. Comme pour les autres gisements du PNNi, les minéraux sulfurés dominants du gisement Puimajuq comprennent de la pyrrhotite (FeS), de la pentlandite [(Fe, Ni)S] et de la chalcopryrite (CuFeS₂).

Un programme de caractérisation géochimique des stériles, du minerai, des résidus et du matériel d'emprunt de carrières a été réalisé lors de plusieurs campagnes d'échantillonnage depuis 2006. Dans le cadre de ce programme, des échantillons de stériles de toutes les fosses et lithologies minées, des échantillons de minerai, des échantillons des résidus et des échantillons de sol superficiel distribués à la grandeur du projet ont été analysés. Ces campagnes d'échantillonnage ont permis de faire une caractérisation géochimique des matériaux par le biais d'analyses chimiques, d'évaluations du potentiel de génération d'acide, d'évaluations de lixiviation des métaux et d'évaluations métallurgiques.

Selon les résultats d'analyse des échantillons prélevés au printemps 2021, le mort-terrain sur l'empreinte du minerai de la fosse Puimajuq serait non-acidogène selon les critères du *Guide de caractérisation du minerai et des résidus miniers* du MELCC, sauf celui d'une zone montrant des signes d'oxydation présumé être des oxydes de fer et pouvant indiquer la présence de sulfures susceptibles de générer de l'acidité. Le volume de matériaux potentiellement acidogène est estimé à 42 900 m³.

Le mort-terrain du bassin de collecte principal (MCP) a aussi fait l'objet d'une analyse pour l'identification de matériaux potentiellement générateur d'acide (PGA). Les résultats ont permis de séparer deux zones du MCP. La figure 1 ci-dessous présente les résultats d'analyse des sondages réalisés. La zone B estimée au départ à 121 136 m³ a été révisée à 98 100 m³ de matériaux PGA.

La figure 1 ci-dessous illustre les résultats des tests de potentiel acidogène dans le MCP.

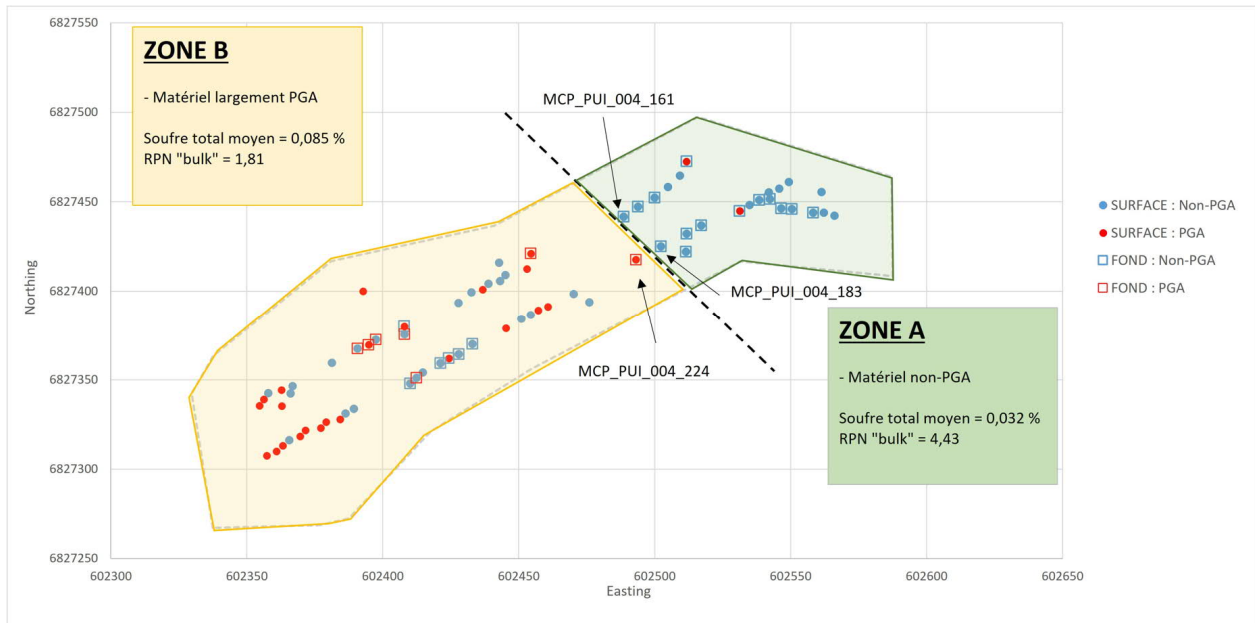


Figure 1 : Résultats des tests de potentiel acidogène du MCP

CRI procédera donc à la séparation du mort-terrain montrant des signes d'oxydation et le matériel immédiatement sous-jacent à celui-ci du reste du mort-terrain excavé. Ce matériel sera géré comme potentiellement acidogène. Le matériel PGA sera déposé temporairement sur la halde à minerai avec les stériles lixiviables et le minerai, puis sera retourné dans la fosse à la fin de la phase d'exploitation.

Infrastructures existantes

Les éléments existant déjà au site Puimajuq (halde à stériles, bassin d'accumulation des eaux, bureau et infrastructures de services) et au site Expo (infrastructures, centrale énergétique, usine de traitement du minerai, procédés industriels, campement, parc à résidus du concentrateur) sont exclus de la présente demande puisqu'ils ont déjà fait l'objet d'une autorisation.

La gestion des résidus n'est pas non plus visée par cette demande.

Nouvelles infrastructures

Il était prévu que la halde à minerai soit d'une superficie de 8 000 m². Toutefois, pour y entreposer le mort-terrain montrant des signes d'oxydation, la halde à minerai devra être agrandie pour occuper une superficie de 26 000 m². Le plan présentant la halde à minerai agrandie est présenté à l'annexe 3.

Lors de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (EIES) initiale en 2015, il était prévu de gérer le mort-terrain sur une halde distincte. Toutefois, la proposition de gérer le mort-terrain sur la halde à minerai plutôt que sur une halde distincte, tel que décrit dans la présente demande, permet de minimiser l'empreinte du matériel lixiviable et potentiellement acidogène en le concentrant sur une seule halde. Cela permet également de minimiser le transport et le matériel.

Le fossé de drainage sera ajusté en conséquence pour ceinturer la halde. Une déviation d'environ 25 m du fossé contact G sera requise vers le sud. Le plan présentant le déplacement du fossé est présenté à l'annexe 3. Il est à noter qu'il n'y aura aucun impact sur les volumes d'eaux collectées ou sur la capacité du MCP. Les eaux de contact seront pompées vers l'unité de traitement des eaux (UTE) de Mesamax pour y être traitées avant rejet et que ce traitement a la capacité de traiter les eaux ayant contact avec des matériaux potentiellement générateurs d'acide (PGA).

Si l'eau dans le bassin de collecte principal (MCP) du site Puimajuq monte jusqu'au niveau maximal de conception suite à un événement météorologique extrême, celle-ci pourra toucher le pied de l'extension de la halde à minerai sans risque pour sa stabilité. La halde sera construite avec de la roche de carrière assez grosse afin d'éviter un risque géotechnique pour la stabilité de la halde à minerai (affaissement).

Restauration

Le mort terrain PGA sera entreposé dans la fosse avec les stériles lixiviables dès la fin de l'exploitation, comme prévu dans le plan de restauration. La capacité de la fosse de 500 000 m³ demeure suffisante pour le volume de 230 000 m³ de matériel possiblement PGA ou lixiviable (stérile et mort-terrain).

5. Identification et évaluation des impacts

Aucun nouveau milieu humide ou hydrique n'est impacté par le projet. L'agrandissement de la halde à minerai se situe entièrement à l'intérieur de la zone identifiée à l'étude d'impact réalisée en 2015, ainsi que dans celle de 39,83 ha autorisée en vertu de l'article 22 de la LQE, et dont la caractérisation environnementale a été soumise dans la demande d'autorisation *Exploitation du gisement Puimajuq* (V/Réf. : 7610-10-01-70080-80 / 401980617). Le rapport de caractérisation environnementale réalisée à l'été 2020 est fourni à l'annexe 4.

Selon cette étude, les impacts négatifs de l'exploitation du gisement Puimajuq et la construction du pad d'infrastructures connexes sont concentrés en majorité dans les milieux terrestres.

La superficie de milieux humides impactés pour l'ensemble du site Puimajuq représente 8,38 ha, soit 21,04 % du site des infrastructures minières (incluant les infrastructures minières et le pad d'infrastructures connexes). Cet unique milieu humide se situe entièrement sur le site des infrastructures minières.

Aucun impact direct n'a été fait sur le milieu hydrique étant donné qu'aucun cours d'eau ni lac ne fait partie de la zone d'étude.

L'agrandissement de la halde à minerai sera aménagé vers l'ouest à même la superficie impactée de 37,82 ha, soit dans une zone en milieu terrestre occupée par des sols polygonaux à ostioles de toundra et des champs de blocs.

Les avantages de l'agrandissement de la halde incluent :

- Moins de transport par camion puisque le matériel restera sur le site Puimajuq
- Aucune modification à la restauration des haldes à minerai et halde à stérile
- Aucun impact sur la capacité du bassin
- Toutes les eaux de contact sont gérées
- Aucun changement à la zone impactée par les infrastructures minières

Les désavantages incluent la modification de l'empreinte de la halde à minerai.

L'agrandissement de la halde à minerai aura peu d'impact environnemental au niveau des poussières. En effet, des stations d'échantillonnage des poussières ont été ajoutées pour répondre à la condition 1 de la modification de CA du 17 mars 2020 :

Le promoteur intégrera le suivi de la qualité de l'air du site d'exploitation du gisement Puimajuq, incluant le tronçon de route, dans le programme de suivi environnemental du projet Nunavik Nickel. Les résultats des suivis dans le cadre des rapports de suivi environnemental déposés annuellement, devront y être présentés, et ce, pour toute la durée de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du gisement Puimajuq.

L'agrandissement de la halde à minerai ne produira pas d'impact environnemental supplémentaire.

6. Mesures d'atténuation, compensations, surveillance et suivis environnementaux

Mesures d'atténuation

Afin de minimiser les impacts résiduels potentiels de l'agrandissement de la halde à minerais, CRI appliquera certaines mesures d'atténuation. Les mesures d'atténuation soulignées dans le rapport de caractérisation environnementale incluent notamment :

- L'inspection régulière de la machinerie utilisée est nécessaire afin d'éviter les déversements d'hydrocarbures dans le milieu naturel.
- Matériel nécessaire pour nettoyer le site en cas de déversement facilement accessible.

CRI s'engage également à respecter toutes les mesures d'atténuation du PNNi identifiées suite à l'étude d'impact de 2007. La synthèse des mesures d'atténuation du PNNi est présentée à l'annexe 5.

Compensations

Aucun nouveau milieu humide ou hydrique ne sera impacté par le projet. Les compensations des pertes de milieux humides et hydriques pour les activités minières du projet Puimajuq ont déjà été comptabilisées dans le PAECI. Les détails des échanges et de la mise en œuvre du PAECI sont communiqués à l'Administrateur dans le cadre des rapports annuels de suivi environnemental, tel qu'exigé à la condition 4 de la modification de CA du 17 mars 2020.

Surveillance

La surveillance de l'agrandissement de la halde à minerai sera faite avec les protocoles de surveillance et d'inspection déjà prévus au projet Puimajuq.

Suivis environnementaux

Le rapport des suivis environnementaux soumis annuellement à l'Administrateur inclura toutes les exigences des conditions émises dans les modifications d'autorisation obtenues par CRI.

Le suivi du potentiel de génération d'acide de la roche stérile et le suivi de la dispersion des poussières du Programme de suivi environnemental de CRI (Suivis 23 et 26 présentés à l'annexe 6) couvrent les effets environnementaux de l'agrandissement de la halde.

7. Communications avec les partenaires - *Comité Nunavik Nickel*

Le PNNi comporte une entente spécifique sur les répercussions et les avantages pour les Inuits, la *Nunavik Nickel Agreement* (plus connue sous l'acronyme IBA pour *Impact and Benefit Agreement*), entre la Société Makivik, la corporation foncière Nunaturlik du village nordique de Kangiqsujuaq, la corporation foncière Qarqalik du village nordique de Salluit, le village nordique de Puvirnituk et Canadian Royalties inc. Elle adresse notamment le volet communications du projet tout au long de sa durée de vie. Ainsi le *Comité Nunavik Nickel* (CNN) composé des membres signataires (4 membres des parties Inuits et 4 membres de CRI) se réunit sur une base bisannuelle afin de discuter des nombreux enjeux reliés aux PNNi. De plus, un agent de liaison inuit employé par CRI assure le suivi des communications avec les communautés.

Le projet a été présenté à la dernière réunion des signataires de l'entente Nunavik Nickel (voir annexe 7).

En espérant le tout conforme, je vous prie de recevoir, Monsieur, nos salutations distinguées.



Stéphane Twigg
Surintendant Environnement

Liste des annexes

- Annexe 1 :** Copie de la Résolution du conseil d'administration de CRI, 18 novembre 2021
- Annexe 2 :** Copie de la Déclaration du demandeur ou du titulaire, 18 novembre 2021
- Annexe 3 :** Plan de la halde à minerai
- Annexe 4 :** Rapport de caractérisation environnementale du gisement Puimajuq, décembre 2020, et Addenda
- Annexe 5 :** Tableau synthèse des mesures d'atténuation du PNNi
- Annexe 6 :** Programme de suivi environnemental version 5 – Suivis 23 et 26 (WSP), 2019
- Annexe 7 :** Présentation à la réunion des signataires de l'entente Nunavik Nickel

ANNEXE 1

Copie de la Résolution du conseil d'administration de CRI, 18 novembre 2021

CANADIAN ROYALTIES INC.

The undersigned, being the sole shareholder of CANADIAN ROYALTIES INC. (the “**Corporation**”), hereby consents to the following resolution:

**AUTHORIZATION TO SIGN DOCUMENTS PURSUANT TO EACH OF
THE ENVIRONMENT QUALITY ACT (CQLR C. Q-2) AND
THE MINING ACT (CQLR C. M-13.1) AND ALL FEDERAL LAWS
REGARDING ENVIRONMENTAL MATTERS**

WHEREAS it is desirable that the Corporation adopt a resolution authorizing the Superintendent-Environment of the Corporation to sign on its behalf documents pursuant to each of the *Environment Quality Act* (CQLR C. Q-2), as amended, and the *Mining Act* (CQLR C. M-13.1), as amended, and all federal laws regarding environmental matters;


WHEREAS pursuant to a unanimous shareholder’s declaration signed November 2, 2018 by JIEN INTERNATIONAL INVESTMENT LTD. (“**JIIL**”), the sole shareholder of the Corporation, the powers of the directors of the Corporation have been suspended to the fullest extent permitted by law, and therefore resolutions that would otherwise be adopted by the directors of the Corporation must be signed by JIIL;

NOW, THEREFORE, BE IT RESOLVED:

TO AUTHORIZE Mr. Stephane Twigg, Superintendent-Environment for the Corporation, to perform and to do all acts or things as, in his sole discretion, he deems necessary or desirable in order to ensure the Corporation is in compliance with all applicable environmental laws, including the execution and/or filing of any related government forms, including without limiting the generality of the foregoing, the execution and/or filing of any forms or other documents required pursuant to each of the *Environment Quality Act* (CQLR C. Q-2), as amended, and the *Mining Act* (CQLR C. M-13.1), as amended, and all federal laws regarding environmental matters.

DATED as of the 18th day of November, 2021.

JIEN INTERNATIONAL INVESTMENT LTD.

By: 
James Xiang
Director

ANNEXE 2

Copie de la Déclaration du demandeur ou du titulaire, 18 novembre 2021

« Déclaration du demandeur ou du titulaire » contenant les renseignements exigés en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) Personne morale

1. IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Indiquez le nom
figurant sur la
déclaration
d'immatriculation.

Canadian Royalties Inc.

Nom

Indiquez les autres
noms utilisés au
Québec
enregistrés auprès
du Registraire des
entreprises du
Québec.

Nunavik Nickel Project; Projet Nunavik Nickel; Royautés Canadiennes

Autres noms

Indiquez le NEQ.

1 166 090 366

NEQ (Numéro d'entreprise du Québec)

Indiquez les
coordonnées
complètes du siège
social de la
personne morale.

130

No

Adelaide Street West

Rue

2101

Bureau/Appartement

Toronto

Municipalité/Ville

Arrondissement

M5H 3P5

Code postal

Ontario

Province

Canada

Pays

514-879-1688

No de téléphone

Poste

514-879-1795

No de télécopieur (facultatif)

Nombre de personnes (administrateurs, dirigeants et actionnaires)
qui ne sont pas visées par la déclaration
(ne résidant pas au Canada, ne possédant pas d'établissements
au Canada ou personnes morales de droit public)¹

2

¹ Voir le document intitulé : « Guide explicatif pour remplir la "Déclaration du demandeur ou du titulaire" contenant les renseignements exigés en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) ».

Indiquez le statut de la personne au sein de la personne morale.

2. IDENTIFICATION DES DIRIGEANTS, ADMINISTRATEURS OU ACTIONNAIRES

STATUT Dirigeant Administrateur Actionnaire

IDENTIFICATION M. Mme

Xiang		James		1972	03	27
Nom		Prénom		Date de naissance		
2151	Robinwood Court					
No		Rue		Bureau/Appartement		
Mississauga				L5M 5H8		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal		
Ontario		Canada				
Province		Pays				
647-494-3811						
No de téléphone		Poste		No de télécopieur (facultatif)		

Indiquez l'adresse personnelle du dirigeant, de l'administrateur ou de l'actionnaire, selon le cas.

Dans le cas d'un dirigeant, indiquez la fonction.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Directeur d'usine | <input type="checkbox"/> Trésorier |
| <input checked="" type="checkbox"/> Président | <input type="checkbox"/> Directeur général |
| <input type="checkbox"/> Vice-président | <input type="checkbox"/> Autres, précisez |
| <input type="checkbox"/> Secrétaire | |

IDENTIFICATION DES DIRIGEANTS, ADMINISTRATEURS OU ACTIONNAIRES

Indiquez le statut de la personne au sein de la personne morale.

STATUT Dirigeant Administrateur Actionnaire

IDENTIFICATION M. Mme

Dumais		André		1968	04	09
Nom		Prénom		Date de naissance		
37	Hayward					
No		Rue		Bureau/Appartement		
Rivière-du-Loup				G4R 6A5		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal		
Québec		Canada				
Province		Pays				
514-879-1688		2674		514-879-1795		
No de téléphone		Poste		No de télécopieur (facultatif)		

Indiquez l'adresse personnelle du dirigeant, de l'administrateur ou de l'actionnaire, selon le cas.

Dans le cas d'un dirigeant, indiquez la fonction.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Directeur d'usine | <input type="checkbox"/> Trésorier |
| <input type="checkbox"/> Président | <input checked="" type="checkbox"/> Directeur général |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vice-président | <input type="checkbox"/> Autres, précisez : |
| <input type="checkbox"/> Secrétaire | |

IDENTIFICATION DES DIRIGEANTS, ADMINISTRATEURS OU ACTIONNAIRES

Indiquez le statut de la personne au sein de la personne morale.

STATUT Dirigeant Administrateur Actionnaire

IDENTIFICATION M. Mme

Louiza		Benzekri		1983	12	05
Nom		Prénom		Date de naissance		
3550	Canan					
No		Rue		Bureau/Appartement		
Brossard				J4Z 3S9		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal		
Québec		Canada				
Province		Pays				
514-879-1688		1227		514-879-1795		
No de téléphone		Poste		No de télécopieur (facultatif)		

Indiquez l'adresse personnelle du dirigeant, de l'administrateur ou de l'actionnaire, selon le cas.

Dans le cas d'un dirigeant, indiquez la fonction.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Directeur d'usine | <input type="checkbox"/> Trésorier |
| <input type="checkbox"/> Président | <input type="checkbox"/> Directeur général |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vice-président | <input type="checkbox"/> Autres, précisez : |
| <input type="checkbox"/> Secrétaire | |

IDENTIFICATION DES DIRIGEANTS, ADMINISTRATEURS OU ACTIONNAIRES

Indiquez le statut de la personne au sein de la personne morale.

STATUT Dirigeant Administrateur Actionnaire

IDENTIFICATION M. Mme

Li		Michael		1963	10	01
Nom		Prénom		Date de naissance		
1232	Tecumseh					
No		Rue		Bureau/Appartement		
Dollard-des-Ormeaux				H9B 2Y8		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal		
Québec		Canada				
Province		Pays				
514-879-1688		1219		514-879-1795		
No de téléphone		Poste		No de télécopieur (facultatif)		

Indiquez l'adresse personnelle du dirigeant, de l'administrateur ou de l'actionnaire, selon le cas.

Dans le cas d'un dirigeant, indiquez la fonction.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Directeur d'usine | <input type="checkbox"/> Trésorier |
| <input type="checkbox"/> Président | <input type="checkbox"/> Directeur général |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vice-président | <input type="checkbox"/> Autres, précisez : |
| <input type="checkbox"/> Secrétaire | |

Veillez répondre à toutes les questions de cette section.

3. DÉCLARATION OBLIGATOIRE

- A Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a un lien de dépendance¹, au sens de la Loi sur les impôts (chap. I-3), avec une personne qui exerce une activité similaire, alors qu'une autorisation délivrée en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement ou de ses règlements a été suspendue, révoquée ou a fait l'objet d'une injonction ou d'une ordonnance à cet effet?**

Si oui, identifiez la ou les personnes et indiquez la nature des liens de dépendance, ainsi que la nature des activités exercées.

Oui Non

- B Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 est le prête-nom¹ d'une autre personne?**

Si oui, identifiez la personne concernée, de même que la personne pour laquelle elle sert de prête-nom, avec ses coordonnées et sa date de naissance. Indiquez également les motifs qui justifient l'utilisation d'un prête-nom.

Oui Non

- C Au cours des cinq dernières années, est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a été déclaré coupable :**

d'une infraction à une loi fiscale liée à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction et la date de la déclaration de culpabilité et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'infraction a été commise.

Oui Non

d'un acte criminel lié à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'acte criminel et la date de la déclaration de culpabilité et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'acte criminel a été commis.

Oui Non

d'un acte criminel prévu aux articles 467.11 à 467.13 du Code criminel (Lois révisées du Canada, 1985, chapitre C-46)?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'acte criminel et la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

- D Au cours des deux dernières années, est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a été déclaré coupable d'une infraction à la Loi sur la qualité de l'environnement ou à l'un de ses règlements?**

Oui Non

¹ Voir le document intitulé : « Guide explicatif pour remplir la "Déclaration du demandeur ou du titulaire" contenant les renseignements exigés en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) ».

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction et la date de la déclaration de culpabilité.

- E** **Au cours des cinq dernières années, est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a été déclaré coupable d'une infraction à la Loi sur la qualité de l'environnement ou à l'un de ses règlements, dont le montant minimal de l'amende était de 10 000 \$ pour une personne physique et de 30 000 \$ pour une personne morale (article 115.32 de la Loi sur la qualité de l'environnement)?**

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction et la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

- F** **Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 est en défaut de respecter une ordonnance ou une injonction rendue en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement?**

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez l'objet et la date de l'injonction ou de l'ordonnance.

Oui Non

- G** **Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 est en défaut de payer un montant dû en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, de toute autre loi dont le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques est chargé de l'application ou de tout règlement édicté en vertu de celles-ci, y compris le défaut de payer une amende ou une sanction administrative pécuniaire?**

Si oui, identifiez la ou les personnes et précisez les motifs et le montant de la dette.

Oui Non

- H** **Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a été un dirigeant, administrateur ou actionnaire d'une autre personne morale ayant :**

été déclarée coupable, au cours des deux dernières années, d'une infraction à la Loi sur la qualité de l'environnement ou à l'un de ses règlements?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction et la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

été déclarée coupable, au cours des cinq dernières années, d'une infraction à la Loi sur la qualité de l'environnement ou à l'un de ses règlements, dont le montant minimal de l'amende était de 10 000 \$ dans le cas d'une personne physique et de 30 000 \$ dans le cas d'une personne morale?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction et la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

été déclarée coupable, au cours des cinq dernières années, d'une infraction à une loi fiscale liée à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'infraction, ainsi que la date de la déclaration de culpabilité, et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'infraction fiscale a été commise.

Oui Non

été déclarée coupable, au cours des cinq dernières années, d'un acte criminel lié à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes, indiquez la nature de l'acte criminel, ainsi que la date de la déclaration de culpabilité, et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'acte criminel a été commis.

Oui Non

été déclarée coupable, au cours des cinq dernières années, d'un acte criminel prévu aux articles 467.11 à 467.13 du Code criminel?

Si oui, identifiez la ou les personnes et indiquez la nature de l'acte criminel et la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

- I Est-ce que la personne morale identifiée à la section 1 ou l'un de ses dirigeants, administrateurs ou actionnaires identifié à la section 2 a conclu un contrat de prêt d'argent¹ pour le financement d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?**

Oui Non

Si oui, est-ce que ce prêteur d'argent ou, s'il s'agit d'une personne morale, celle-ci ou l'un de ses administrateurs, dirigeants ou actionnaires a, au cours des cinq dernières années :

été déclaré coupable d'une infraction à une loi fiscale liée à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes et indiquez la nature de l'infraction, ainsi que la date de la déclaration de culpabilité, et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'infraction a été commise.

Oui Non

été déclaré coupable d'un acte criminel lié à l'exercice d'activités visées par l'autorisation demandée ou détenue?

Si oui, identifiez la ou les personnes et indiquez la nature de l'acte criminel, ainsi que la date de la déclaration de culpabilité, et décrivez sommairement les activités à l'occasion desquelles l'infraction a été commise.

Oui Non

été déclaré coupable d'un acte criminel prévu aux articles 467.11 à 467.13 du Code criminel (Lois révisées du Canada, 1985, chap. C-46)?

Si oui, identifiez la ou les personnes et indiquez la nature de l'acte criminel, ainsi que la date de la déclaration de culpabilité.

Oui Non

¹ Voir le document intitulé : « Guide explicatif pour remplir la "Déclaration du demandeur ou du titulaire" contenant les renseignements exigés en vertu de l'article 115.8 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. O-2) ».

Si la case « Oui » a été cochée pour l'une des quatre questions précédentes et que le prêteur d'argent est une personne physique, indiquez ses coordonnées personnelles.

		Année	Mois	Jour
Nom		Prénom		Date de naissance
No	Rue	Bureau/Appartement		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal
Province		Pays		

Si, pour les quatre questions précédentes, la case « Oui » a été cochée et que le prêteur d'argent est une personne morale, indiquez ses coordonnées.

Nom				
NEQ (Numéro d'entreprise du Québec)				
No	Rue	Bureau/Appartement		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal
Province		Pays		

STATUT Dirigeant Administrateur Actionnaire

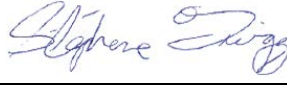
IDENTIFICATION M. Mme

Indiquez les coordonnées personnelles de chacun des administrateurs, dirigeants et actionnaires de la personne morale agissant comme le prêteur d'argent. Si le nombre de cases est insuffisant, faites des copies.

		Année	Mois	Jour
Nom		Prénom		Date de naissance
No	Rue	Bureau/Appartement		
Municipalité/Ville		Arrondissement		Code postal
Province		Pays		

4. DÉCLARATION FORMELLE POUR UNE PERSONNE MORALE

Je déclare que les renseignements fournis dans la présente déclaration sont exacts et complets et qu'ils correspondent à ceux recueillis pour chacune des personnes visées par la déclaration.

Twigg	Stéphane	
Nom	Prénom	
		
Signature		
2021	11	18
Année	Mois	Jour

Le signataire doit être désigné par une résolution du conseil d'administration de la personne morale.

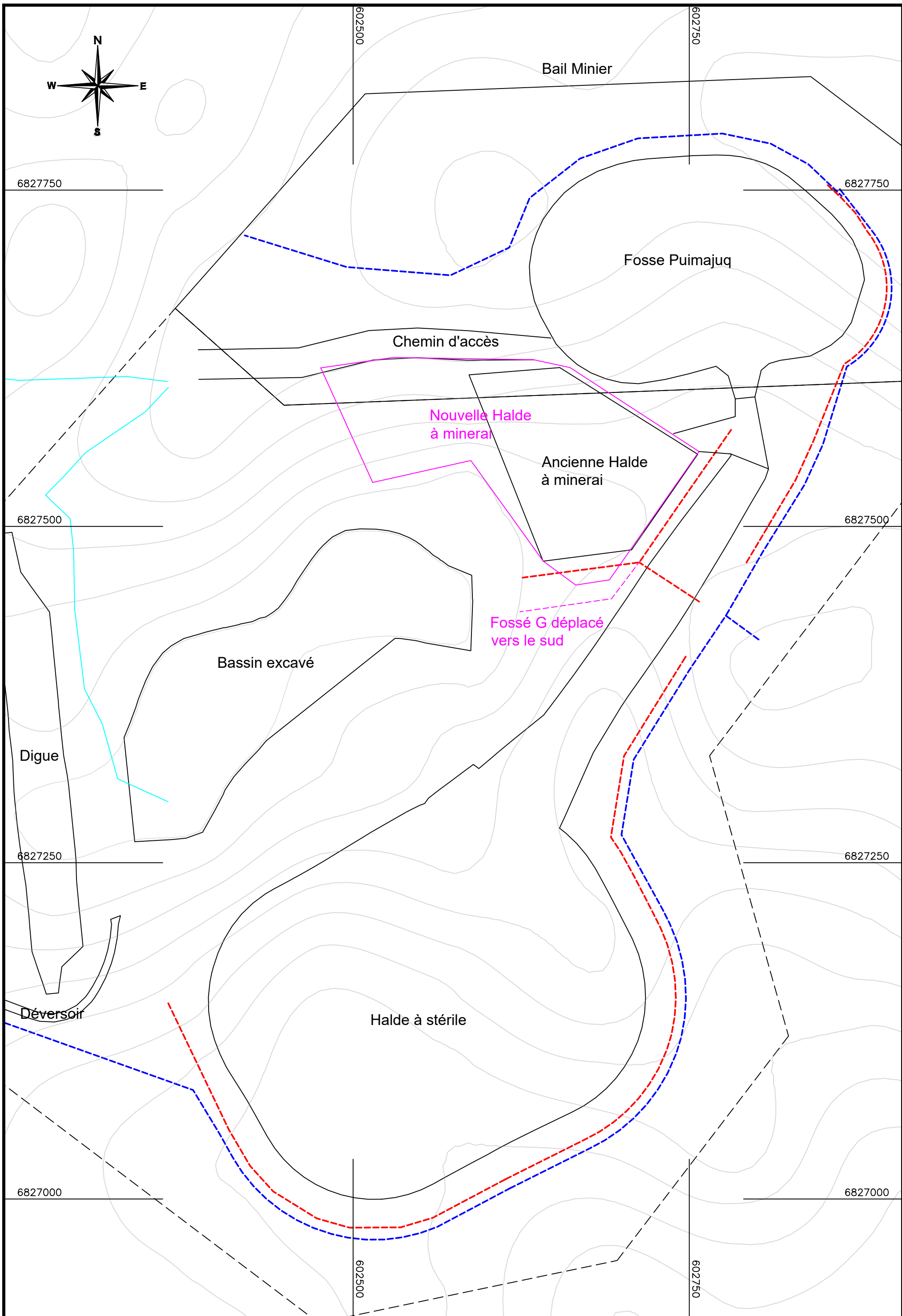
Résolution du conseil d'administration ci-jointe mandatant le signataire.

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques peut, en tout temps, vérifier et obtenir les renseignements nécessaires à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Prenez note que le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques peut refuser de délivrer ou de renouveler un certificat d'autorisation, le modifier, le suspendre ou le révoquer si le demandeur ou le titulaire a produit une déclaration, un document ou un renseignement faux ou s'il a dénaturé un fait important pour la délivrance, le maintien ou le renouvellement du certificat d'autorisation (article 115.5 3^o de la Loi sur la qualité de l'environnement). De plus, la production d'une déclaration fausse ou trompeuse peut donner lieu à une poursuite pénale.

ANNEXE 3

Plan de la halde à minerai



Infrastructures planifiés
 Modifications
 Fossés eaux propres
 Fossés eaux contacts

Ligne à eaux

Dessin1.dwg

Site Puimajuq

Gestion du mort terrain PGA
 Modification de la halde à minerai

Dessiné par: Nick den Hartog

Date: 2021/09/17

Modifié par:

Date:

Échelle: 1:2500

Approuvé:

Date:

Imprimé: 2021/09/17

ANNEXE 4

Rapport de caractérisation environnementale du gisement Puimajuq, décembre 2020 et
Addenda

Le 8 décembre 2020

Monsieur Nicolas Kuzyk Spécialiste
Environnement Canadian Royalties inc.
800, boul. René-Lévesque Ouest Montréal
(Québec) H3B 1X9

**Objet : Addenda à annexer au rapport
Caractérisation environnementale au site du gisement Puimajuq, Projet Nunavik Nickel
N/Réf. : 60635966**

Monsieur,

Dans le rapport de caractérisation environnementale au site du gisement Puimajuq remis en septembre 2020, nous avons considéré que la superficie caractérisée représentait la superficie totale impactée par le projet :

« *Les infrastructures minières prévues au site Puimajuq couvriront une superficie totale de 51,48 ha.* »
(section 1.1, 3^e paragraphe, ligne 1).

Cependant, sur une superficie totale (incluant le pad) caractérisée de 53,49 ha (carte 2), les infrastructures minières couvriront réellement une superficie de 37,82 ha alors que les infrastructures qui seront construites sur le pad en bordure de la route couvriront une superficie de 2,01 ha, pour un total de **39,83 ha** (carte 3). Cette différence en termes de superficie impactée apporte donc quelques changements au rapport de caractérisation remis précédemment.

En effet, sur une superficie impactée totale de 39,83 ha, 21,04 % sont des milieux humides (fen de basses terres; 8,38 ha) et 73,91 % sont des milieux terrestres (champs de blocs (0,69 ha) et sols polygonaux à ostioles de toundra (30,76 ha, dont 2,01 ha se trouvent sur le pad d'infrastructures connexes)). Tous les milieux humides impactés se trouvent sur le site des infrastructures minières.

Le tableau 1 présente les sections qui ont été modifiées dans le nouveau rapport de caractérisation en pièces jointes.

Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.



Cyril Saison
Chargé de projet

Tableau 1. Corrections apportées au rapport de caractérisation environnemental au site du gisement Puimajuq.

Section	Paragraphe	Ligne dans le texte original	Texte original	Texte corrigé
1.1	3	1	Les infrastructures minières prévues au site Puimajuq couvriront une superficie totale de 51,48 ha.	La zone d'étude de la caractérisation du site Puimajuq a couvert une superficie totale de 53,49 ha, soit 51,48 ha au site d'infrastructures minières et 2,01 ha au pad d'infrastructures connexes. La zone impactée par les travaux sera quant à elle de 39,83 ha, soit 37,82 ha au site d'infrastructures minières et 2,01 ha au pad d'infrastructures connexes.
3.1	2	1	Au total, une superficie de 51,48 ha sera directement impactée par les infrastructures minières.	Au total, une superficie de 39,83 ha sera directement impactée par les infrastructures minières.
3.1	-	-	Tableau 3	Voir l'ancien tableau 3 ainsi que le nouveau ici-bas.
3.1.1	1	1 à 4	Les milieux terrestres couvrent la plus grande superficie du site des infrastructures minières, représentant 81,2 % de la zone étudiée. Parmi ceux-ci, 79,8 % sont des sols polygonaux à ostioles de toundra. Deux champs de blocs couvrant une faible superficie sont également répertoriés de part et d'autre du fen polygonal de basses terres, représentant 1,4 % de la superficie (carte 2).	Les milieux terrestres couvrent la plus grande superficie du site des infrastructures minières, représentant 77,84 % de la zone impactée. Parmi ceux-ci, 97,66 % sont des sols polygonaux à ostioles de toundra. Deux champs de blocs couvrant une faible superficie sont également répertoriés de part et d'autre du fen polygonal de basses terres, représentant 2,34 % de la superficie (carte 3).
3.1.2	2	1	Dans le cas de l'exploitation du gisement Puimajuq, les milieux humides représentent 18,8 % de la superficie totale du site d'installation minière.	Dans le cas de l'exploitation du gisement Puimajuq, les milieux humides représentent 22,16 % de la superficie totale du site d'infrastructures minières impactée. En considérant le pad d'infrastructures connexes, ce sont 21,04 % des installations minières totales qui seront impactées.
Carte 2	Titre de la carte		Milieux humides, terrestres et hydriques sur le site du gisement Puimajuq	Milieux humides, terrestres et hydriques de la zone d'étude du site du gisement Puimajuq
Carte 3			N'était pas présent dans le rapport original	Ajout d'une carte pour bien délimiter la zone impactée.
3.1.4	1	3 et 4	La destruction de 41,06 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,74 ha de champs de blocs et 9,68 ha de fen de basses terres, pour un total de 51,48 ha.	La destruction de 30,76 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,69 ha de champs de blocs et 8,38 ha de fen de basses terres, pour un total de 39,83 ha.

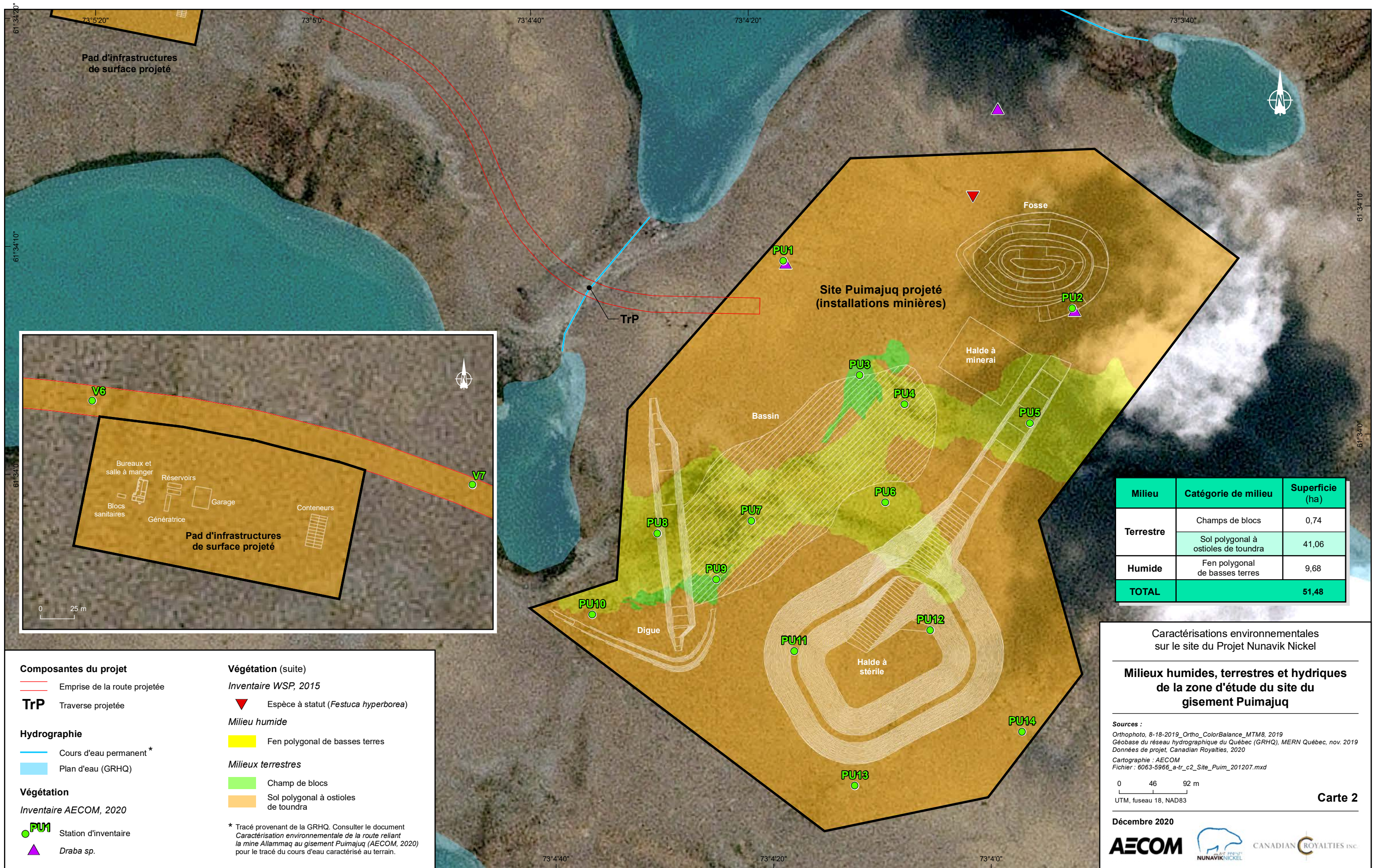
Section	Paragraphe	Ligne dans le texte original	Texte original	Texte corrigé
3.4, Tableau 4	Colonne 2	Ligne 2	Destruction de de 41,06 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,74 ha de champs de blocs et 9,68 ha de fens de basses terres	Destruction de 30,76 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,69 ha de champs de blocs et 8,38 ha de fens de basses terres.
4	3	3 et 4	En effet, la superficie de milieux humides qui seront détruits représente 18,8 % du site des infrastructures minières.	En effet, la superficie de milieux humides qui seront détruits représente 8,38 ha, soit 21,04 % du site des infrastructures minières (incluant les infrastructures minières et le pad d'infrastructures connexes). Cet unique milieu humide se situe entièrement sur le site des infrastructures minières.

Tableau 3 présenté dans la caractérisation originale

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie (ha)	Nom des stations de végétation
Infrastructures minières			
Terrestre	Champ de blocs	0,74	PU3, PU9
	Sol polygonal à ostioles de toundra	41,06	PU1, PU2, PU10, PU11, PU12, PU13, PU14
	Fen polygonal de basses terres	9,68	PU4, PU5, PU6, PU7, PU8
Total des infrastructures minières		51,48	-
Pad d'infrastructures connexes			
Terrestre	Sol polygonal à ostioles de toundra	2,01	V6 et V7 (inventaire de la route Puimajuq, AECOM, 2020)

Tableau 3 présenté dans la caractérisation corrigée

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie caractérisée (ha)	Superficie impactés (ha)	Nom des stations de végétation
Infrastructures minières				
Terrestre	Champ de blocs	0,74	0,69	PU3, PU9
	Sol polygonal à ostioles de toundra	41,06	28,75	PU1, PU2, PU10, PU11, PU12, PU13, PU14
	Fen polygonal de basses terres	9,68	8,38	PU4, PU5, PU6, PU7, PU8
Total des superficies		51,48	37,82	-
Pad d'infrastructures connexes				
Terrestre	Sol polygonal à ostioles de toundra	2,01	2,01	V6 et V7 (inventaire de la route Puimajuq, AECOM, 2020)



Pad d'infrastructures de surface projeté

Site Puimajuq projeté (installations minières)

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie (ha)
Terrestre	Champs de blocs	0,74
	Sol polygonal à ostioles de toundra	41,06
Humide	Fen polygonal de basses terres	9,68
TOTAL		51,48

Caractérisations environnementales sur le site du Projet Nunavik Nickel

Milieus humides, terrestres et hydriques de la zone d'étude du site du gisement Puimajuq

Sources :
 Orthophoto, 8-18-2019_Ortho_ColorBalance_MTM8, 2019
 Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MERN Québec, nov. 2019
 Données de projet, Canadian Royalties, 2020
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6063-5966_a-tr_c2_Site_Puim_201207.mxd

0 46 92 m
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 2

Décembre 2020



Composantes du projet

— Emprise de la route projetée

TrP Traverse projetée

Hydrographie

— Cours d'eau permanent *

— Plan d'eau (GRHQ)

Végétation

Inventaire AECOM, 2020

● PU1 Station d'inventaire

▲ Draba sp.

Végétation (suite)

Inventaire WSP, 2015

▼ Espèce à statut (*Festuca hyperborea*)

Milieu humide

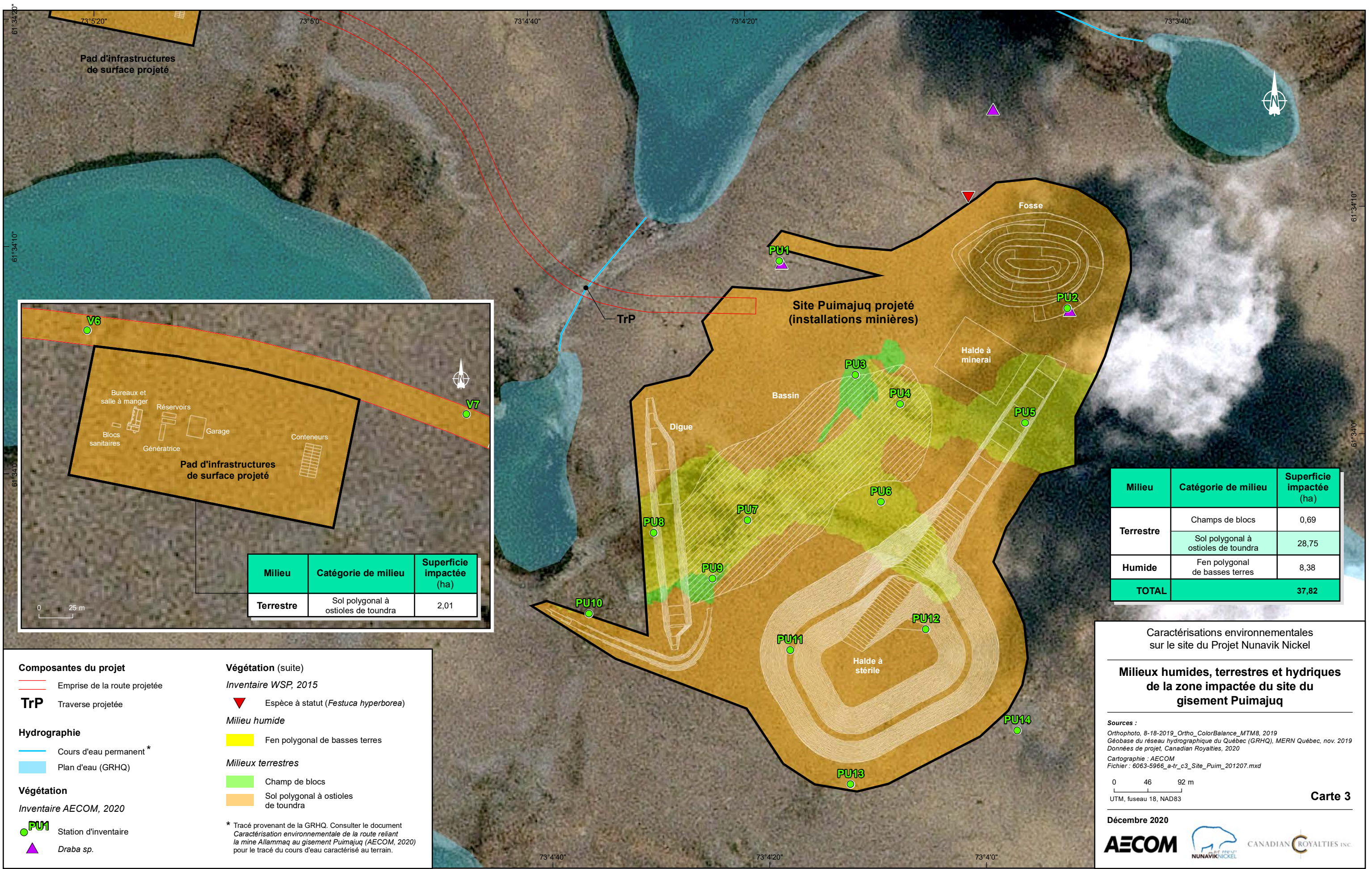
■ Fen polygonal de basses terres

Milieus terrestres

■ Champ de blocs

■ Sol polygonal à ostioles de toundra

* Tracé provenant de la GRHQ. Consulter le document *Caractérisation environnementale de la route reliant la mine Allamaq au gisement Puimajuq (AECOM, 2020)* pour le tracé du cours d'eau caractérisé au terrain.



Pad d'infrastructures de surface projeté

Site Puimajuq projeté (installations minières)

Pad d'infrastructures de surface projeté

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie impactée (ha)
Terrestre	Champs de blocs	0,69
	Sol polygonal à ostioles de toundra	28,75
Humide	Fen polygonal de basses terres	8,38
TOTAL		37,82

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie impactée (ha)
Terrestre	Sol polygonal à ostioles de toundra	2,01

Composantes du projet

- Emprise de la route projetée
- TrP Traverse projetée

Hydrographie

- Cours d'eau permanent*
- Plan d'eau (GRHQ)

Végétation

- Inventaire AECOM, 2020
- Station d'inventaire
- Draba sp.

Végétation (suite)

- Inventaire WSP, 2015
- Espèce à statut (*Festuca hyperborea*)
- Milieu humide
 - Fen polygonal de basses terres
- Milieus terrestres
 - Champ de blocs
 - Sol polygonal à ostioles de toundra

* Tracé provenant de la GRHQ. Consulter le document *Caractérisation environnementale de la route reliant la mine Allammaq au gisement Puimajuq (AECOM, 2020)* pour le tracé du cours d'eau caractérisé au terrain.

Caractérisations environnementales sur le site du Projet Nunavik Nickel

Milieus humides, terrestres et hydriques de la zone impactée du site du gisement Puimajuq

Sources :
 Orthophoto, 8-18-2019_Ortho_ColorBalance_MTM8, 2019
 Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MERN Québec, nov. 2019
 Données de projet, Canadian Royalties, 2020
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6063-5966_a-tr_c3_Site_Puim_201207.mxd

0 46 92 m
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 3

Décembre 2020



Caractérisation environnementale au site du gisement Puimajuq, Projet Nunavik Nickel

Rapport présenté à Canadian Royalties Inc.

Décembre 2020

Caractérisation environnementale au site du gisement Puimajuq, Projet Nunavik Nickel

60635966

Décembre 2020

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);
- représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;
- peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;
- n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;
- doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;
- ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;
- dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.


À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

Signatures

Rapport préparé par :



Patricia Bolduc
Biologiste

Le 7 décembre 2020

Rapport vérifié par :



Cyril Saison
Biologiste, M. Sc.,
Gestionnaire de projet

Le 7 décembre 2020

Équipe de réalisation

CANADIAN ROYALTIES INC.

Stéphane Twigg

Surintendant Environnement

Nicolas Kuzyk

Spécialiste Environnement

AECOM

Sylvain Daraïche, biologiste, B. Sc., Tech. de la faune

Directeur de projet

Cyril Saison, biologiste, M. Sc.

Gestionnaire de projet

Isabelle Dufresne, biologiste, M. Sc.

Analyse, relevés de terrain

Patricia Bolduc, biologiste

Rédaction, analyse, relevés de terrain

Emmanuel Maltais

Relevés de terrain et traitement des données

Josée Dubois, biologiste, M. Sc. ENV.

Cartographie

Michèle Gagnon, éditrice

Édition

Référence à citer

AECOM. 2020. *Caractérisation environnementale au site du gisement Puimajuq – Projet Nunavik Nickel*. Rapport présenté à Canadian Royalties inc.. 25 pages et annexes.

Table des matières

1	Introduction et mise en contexte	1
1.1	Description du projet.....	1
1.2	Zone d'étude.....	1
2	Méthodes	5
2.1	Période d'inventaire.....	5
2.2	Description du milieu physique.....	5
2.2.1	Milieus terrestres	5
2.2.2	Milieus humides.....	6
2.2.3	Milieus hydriques.....	9
2.3	Description du milieu biologique	9
2.3.1	Flore	9
2.3.2	Faune	9
2.3.3	Milieu humain	9
2.4	Évaluation des impacts et mesures d'atténuation proposées	10
2.4.1	Intensité de l'impact	10
2.4.2	Étendue de l'impact	10
2.4.3	Durée de l'impact.....	11
2.4.4	Importance de l'impact.....	11
3	Résultats	13
3.1	Milieu physique	13
3.1.1	Milieus terrestres	14
3.1.2	Milieus humides.....	14
3.1.2.1	Filtration et rétention des sédiments	14
3.1.2.2	Régulation	14
3.1.2.3	Conservation de la diversité biologique.....	17
3.1.2.4	Maintien du milieu.....	17
3.1.2.5	Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques.....	17
3.1.2.6	Qualité du paysage	17
3.1.3	Milieus hydriques.....	17
3.1.4	Impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation proposées.....	17
3.2	Milieu biologique	18
3.2.1	Flore	18
3.2.2	Faune terrestre	19

3.2.3	Ichtyofaune.....	19
3.2.4	Impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation proposées.....	19
3.3	Milieu humain.....	20
3.3.1	Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation proposées.....	20
3.4	Évaluation globale des impacts.....	20
3.5	Programme de surveillance et de suivi des travaux.....	21
4	Éviter, minimiser, compenser.....	23

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Nombre de stations requises selon la grandeur du milieu humide.....	6
Tableau 2 :	Grille de détermination de l'importance globale de l'impact.....	11
Tableau 3 :	Superficie impactée pour chaque type de milieu retrouvé le long du tracé projeté de la route.....	13
Tableau 4 :	Évaluation globale des impacts résiduels sur le milieu physique, biologique et humain.....	20

Liste des cartes

Carte 1 :	Situation du projet – Zone d'étude	3
Carte 2 :	Milieus humides, terrestres et hydriques de la zone d'étude du site du gisement Puimajuq.....	7
Carte 3 :	Milieus humides, terrestres et hydriques se trouvant au site du gisement Puimajuq.....	15

Liste des annexes

Annexe A	Plan détaillé des infrastructures minières prévues à Puimajuq (Tiré de Golder associé, 2019)
Annexe B	Informations du Centre de données sur le patrimoine (CDPNQ) - Faune et flore
Annexe C	Résultats de photo-interprétation pour le site Puimajuq
Annexe D	Fiches détaillées de l'inventaire botanique par station
Annexe E	Liste de végétaux rencontrés selon la station de caractérisation
Annexe F	Dossier photographique

1 Introduction et mise en contexte

1.1 Description du projet

La compagnie minière Canadian Royalties Inc. (CRI) a mis sur pied le Projet Nunavik Nickel (PNNi) afin d'exploiter des gisements polymétalliques (nickel-cuivre-cobalt-platine-palladium-or) au Nunavik, à l'ouest de Kangiqsujuaq. En 2008, quatre sites d'exploitation ont été autorisés, soit Expo, Mesamax, Méquillon et Ivakkak. En 2011, une modification au certificat d'autorisation global a permis d'ajouter le gisement Allammaq au PNNi.

En novembre 2015, un addenda à l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (WSP, 2015) a été déposé par PNNi afin de modifier le certificat d'autorisation (n° 3215-14-007), permettant ainsi d'ajouter le gisement Puimajuq. Celui-ci sera exploité à ciel ouvert pour une période approximative d'un an, où il approvisionnera le complexe industriel Expo.

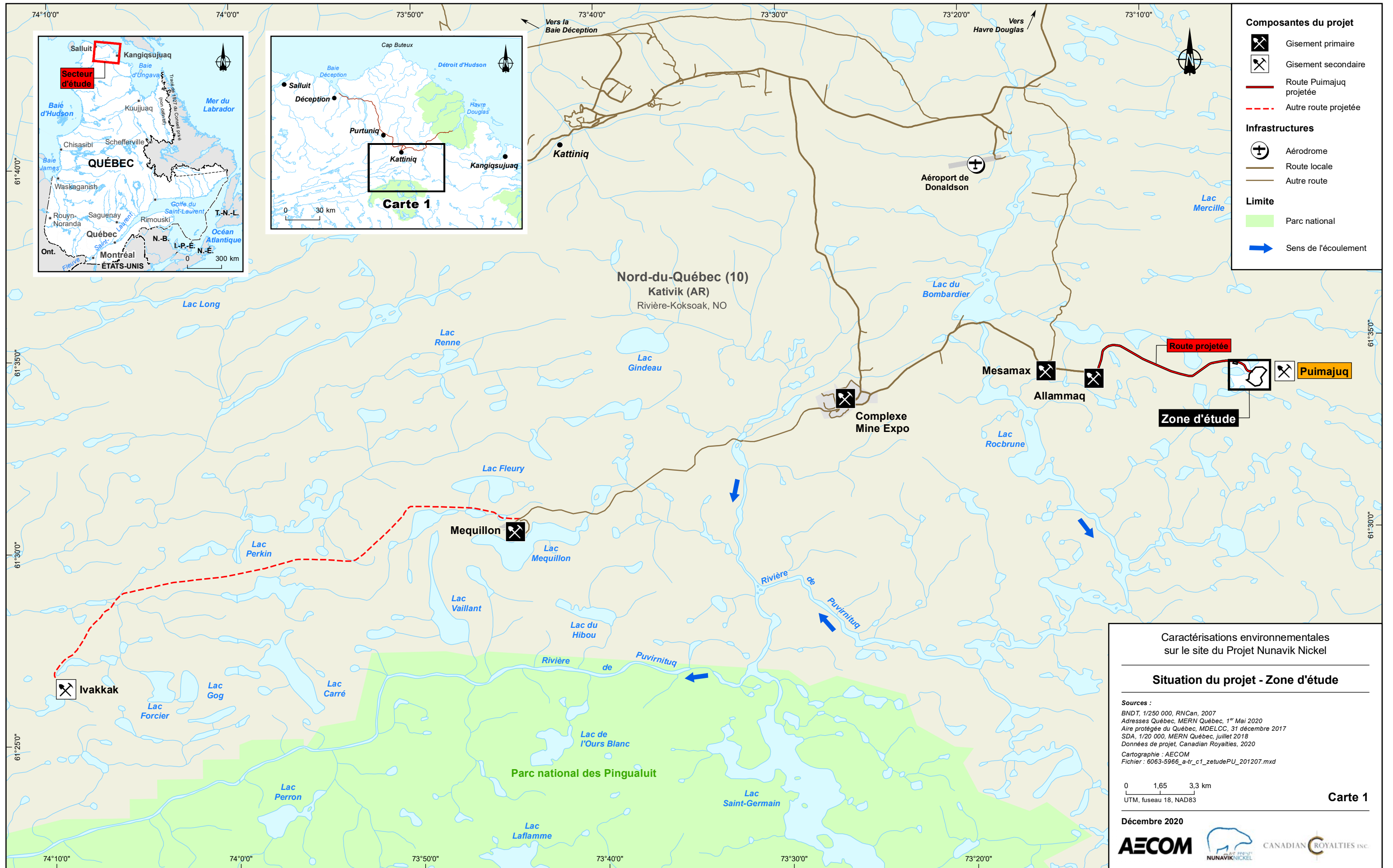
La zone d'étude de la caractérisation du site Puimajuq a couvert une superficie totale de 53,49 ha, soit 51,48 ha au site d'infrastructures minières et 2,01 ha au pad d'infrastructures connexes. La zone impactée par les travaux sera quant à elle de 39,83 ha, soit 37,82 ha au site d'infrastructures minières et 2,01 ha au pad d'infrastructures connexes. En plus de contenir la fosse d'extraction, le site d'infrastructures minières contiendra également dans la portion sud de la zone d'étude une halde à minerai, une halde à stériles et un bassin de collecte des eaux (voir l'annexe A pour l'emplacement détaillé de ces structures; tiré de Golder associés, 2019). Les eaux usées seront acheminées vers l'usine de traitement des eaux de Mesamax, où elles seront traitées avant d'être rejetées dans l'environnement.

Un pad d'infrastructures connexes est également prévu à environ 1 km à l'ouest du gisement Puimajuq, soit en bordure de la route d'accès. Ce pad, d'une superficie de 2,01 ha, contiendra un bâtiment de service, composé d'un complexe de roulottes mobiles, un garage, une antenne de communication, deux réservoirs de 10 000 L pour les eaux domestiques, des infrastructures électriques, deux génératrices et une aire d'entreposage composée de conteneurs (GMC consultants, 2020).

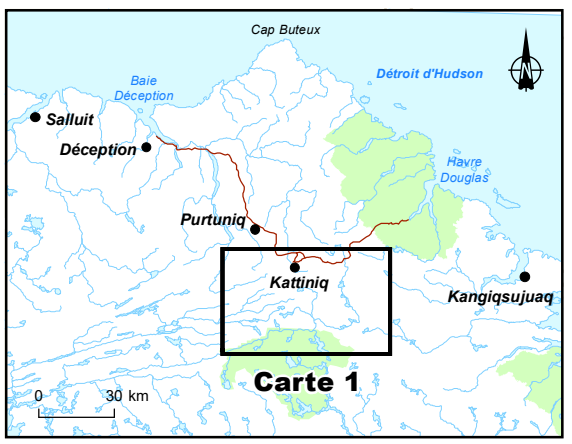
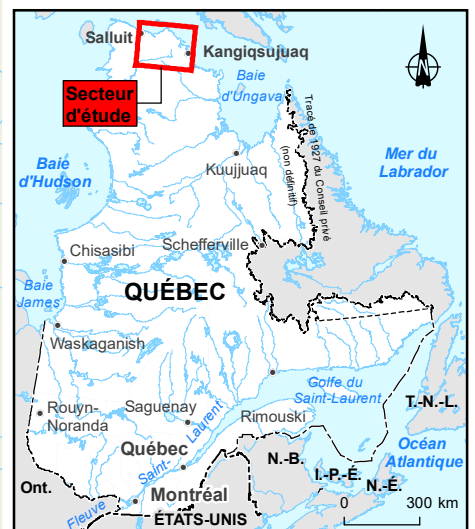
L'objectif de cette étude est de caractériser les milieux terrestres, humides et hydriques qui seront impactés par le développement du gisement Puimajuq ainsi que d'évaluer les impacts d'un tel développement sur la faune, la flore et les différents services écosystémiques fournis par les milieux humides en contexte nordique. Ces caractérisations sont effectuées en réponse aux demandes d'informations du MELCC à la suite de l'analyse de la demande de certificat d'autorisation concernant l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* déposée le 23 mars 2020 (GCM Consultants, 2020).

1.2 Zone d'étude

La zone du PNNi se situe à environ 95 km à l'ouest de Kangiqsujuaq et à 125 km au sud-est de Salluit. La carte 1 montre l'emplacement général du PNNi, en faisant ressortir l'emplacement du gisement Puimajuq. Ce gisement se trouve à environ 18 km à vol d'oiseau à l'est du complexe minier Expo. Les habitats retrouvés dans cette région comprennent des milieux terrestres tels que les felsenmeer, les champs de blocs, les sols polygonaux à ostioles de toundra et des milieux anthropiques, ainsi que des milieux humides comme les fens de combe à neige et les fens polygonaux de basses terres (WSP, 2020). Une courte description de ces milieux est présentée dans la section *Méthodes*.



- Composantes du projet**
- Gisement primaire
 - Gisement secondaire
 - Route Puimajuq projetée
 - Autre route projetée
- Infrastructures**
- Aérodrome
 - Route locale
 - Autre route
- Limite**
- Parc national
 - Sens de l'écoulement



Caractérisations environnementales
sur le site du Projet Nunavik Nickel

Situation du projet - Zone d'étude

Sources :
 BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
 Adresses Québec, MERN Québec, 1^{er} Mai 2020
 Aire protégée du Québec, MDELCC, 31 décembre 2017
 SDA, 1/20 000, MERN Québec, juillet 2018
 Données de projet, Canadian Royalties, 2020
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6063-5966_a-tr_c1_zetudePU_201207.mxd

0 1,65 3,3 km
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 1

Décembre 2020

2 Méthodes

2.1 Période d'inventaire

Les caractérisations environnementales du tracé de la future route ont été réalisées sur une période de deux jours, soit le 23 juillet et le 27 juillet 2020 par une équipe de deux biologistes d'AECOM. La description des milieux naturel et biologique présentée se réfère également sur la consultation de bases de données fauniques, floristiques et du milieu physique du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, annexe B) ainsi que sur des données récoltées lors d'études précédentes (Tremblay *et al.*, 2006; WSP, 2015).

2.2 Description du milieu physique

Les milieux physiques sont classés en trois grandes catégories, soit les milieux terrestres, les milieux humides et les milieux hydriques, décrits ci-dessous. Une première classification de ces milieux est réalisée par photo-interprétation (AECOM, 2020) en prémisses de la validation au terrain qui est effectuée par une équipe de deux biologistes. De plus, des stations d'inventaire de végétation sont faites dans le milieu humide rencontré (cinq stations) ainsi que dans des milieux terrestres (neuf stations), pour un total de 14 stations d'inventaire (carte 2). Aucun milieu hydrique n'est présent dans la zone d'étude.

2.2.1 Milieux terrestres

Les milieux terrestres sont séparés selon les quatre catégories suivantes :

1. les felsenmeer;
2. les champs de blocs;
3. les sols polygonaux à ostioles de toundra;
4. et les milieux anthropiques terrestres.

Les felsenmeers, créés par l'action du gel-dégel, sont caractérisés par la présence de matériel rocheux avec des arêtes vives ou très peu émoussées. Ces milieux sont surtout retrouvés sur le sommet et les versants des collines rocheuses. En raison du drainage excessif causé par la grossièreté du substrat, les felsenmeers sont pratiquement exempts de végétation. Un passage graduel des felsenmeers aux sols polygonaux à ostioles de toundra est souvent observé. Des ostioles de toundra peuvent donc se trouver sporadiquement dans les felsenmeers. C'est dans ces zones qu'il est possible de trouver de la végétation vasculaire éparse.

Contrairement aux felsenmeers, les champs de blocs sont composés de blocs grossiers ayant des arrêtes émoussées ou arrondies. Ils se retrouvent à des altitudes plus basses et sont le résultat du passage d'un glacier lors de la dernière glaciation.

Les sols polygonaux à ostioles de toundra se situent sur des terrains caractérisés par une granulométrie fine ou très fine en raison des dépôts de till, une topographie faiblement accidentée, très adoucie et situés à moyenne altitude. Ces milieux couvrent une vaste superficie sur toute la zone d'étude, particulièrement sur le sommet et les versants des crêtes rocheuses. En fonction de l'inclinaison de la pente, les cellules des sols polygonaux sont plus ou moins circulaires. Une bande externe de blocs ou de cailloux, le plus souvent dépourvue de plantes vasculaires, ceinture un bourrelet de mousse et finalement, un ostiole central à substrat fin (argile, limon, sable, cailloux), plus ou moins dénudé. La diversité végétale retrouvée dans les sols polygonaux à ostioles de toundra est relativement grande, mais il n'y a souvent pas de dominance claire.

Finalement, les milieux anthropiques terrestres sont les endroits où des travaux ont déjà été effectués par CRI. Par exemple, des portions de route déjà construites, des bâtiments et des carrières sont considérés comme des milieux anthropiques terrestres.

2.2.2 Milieux humides

Les milieux humides sont séparés en deux catégories, soit :

1. le fen de combe à neige;
2. et le fen de basses terres.

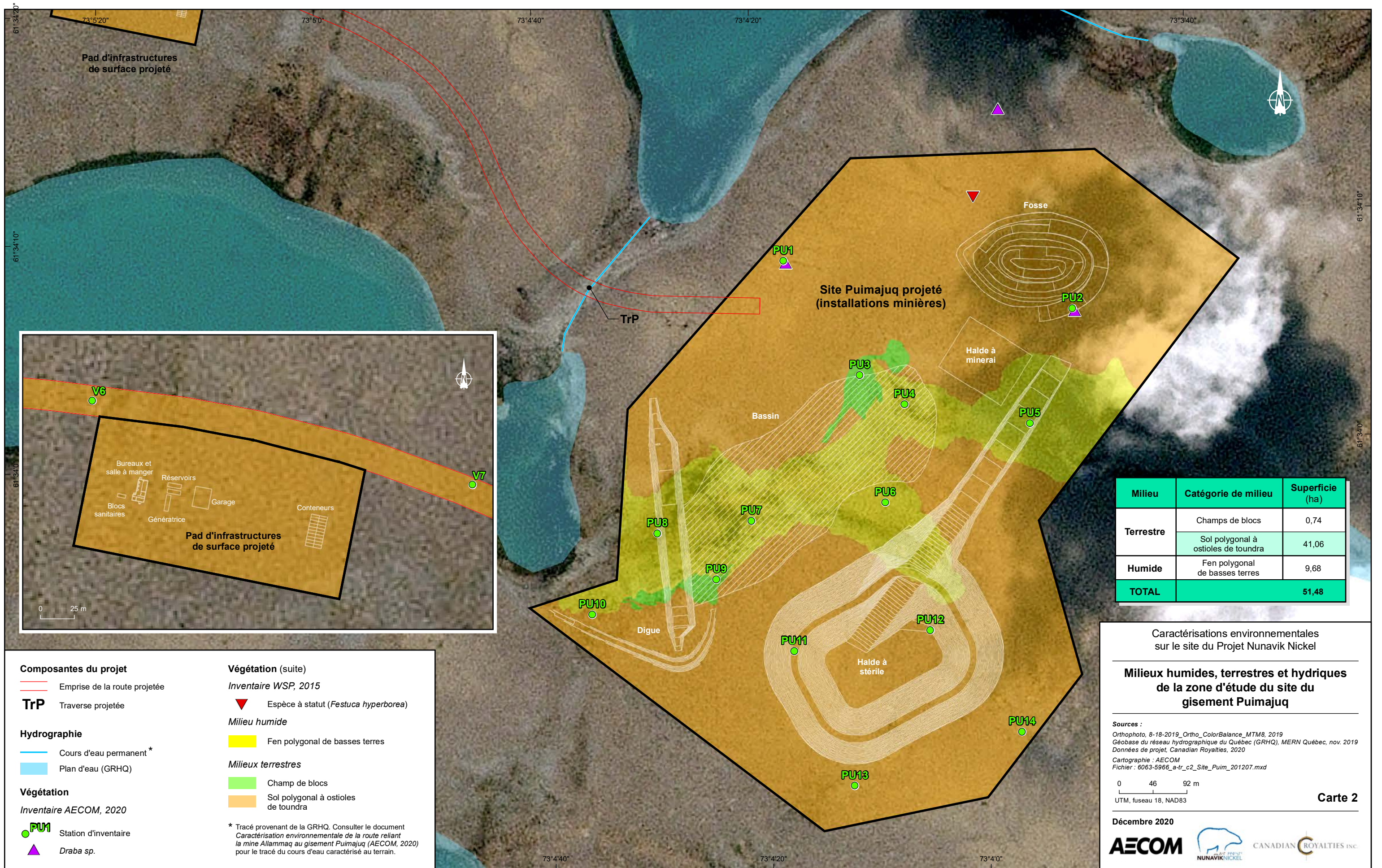
Le fen de combe à neige est un milieu humide retrouvé dans les zones de déneigement tardif. La présence de pergélisol entraîne un drainage latéral de l'eau de fonte ou des précipitations. Il y a peu d'accumulation de matière organique dans ces milieux et se restreint dans les zones d'écoulement, donnant l'apparence de sillons dans le paysage. Ce fen est caractérisé par une apparence discontinue, spécialement en amont. Le recouvrement des végétaux y est relativement faible (<50 %) et est dominé par des graminées, des carex et des ériophores. La granulométrie y est plus ou moins fine et la pente y est faible ou modérée.

Le fen polygonal de basses terres se retrouve quant à lui dans le fond des vallées bien alimentées en eau. Le recouvrement végétal y est important, quasi continu et constitué principalement de graminées et de mousses. L'accumulation de tourbe est plus importante que dans le fen de combe à neige, mais est en général de moins de 50 cm d'épaisseur. Le couvert végétal est ponctué de chenaux d'écoulement de l'eau ainsi que de réseaux de fissures causés par le pergélisol.

La caractérisation des milieux humides est faite en suivant les recommandations du guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge *et al.*, 2015). Selon ce guide, les unités homogènes dont la superficie est inférieure à 10 ha de milieux humides doivent être caractérisées à raison de trois stations par hectare (10 % de la superficie). Il est également recommandé dans le contexte d'unité végétale homogène, ce qui est généralement le cas dans les milieux très nordiques comme le PNNi, qu'au minimum une station de caractérisation soit effectuée par unité homogène et un effort de caractérisation d'une station pour 2 ha. Ce plan de caractérisation est similaire à celui de la tourbière Sainte-Hélène (Lachance, 2020) puisque les milieux humides en situation nordique peuvent être très vastes (> 10 ha) et très homogènes, présentant une faible diversité. Le tableau 1 présente les barèmes sur lesquels l'équipe d'AECOM s'est basée pour déterminer le nombre de stations à effectuer. Ces barèmes ont été approuvés par Mme Edith Hallé du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC; communication personnelle, juin 2020). Il est à noter que ce nombre de stations est calculé à partir de la photo-interprétation faite préalablement au terrain. Ce nombre peut différer légèrement, dépendamment des conditions présentes sur le site d'étude.

Tableau 1 : Nombre de stations requises selon la grandeur du milieu humide

Superficie (ha)	Nombre de stations
<0,3	1
De 0,3 à 0,6	2
De 0,6 à 1	3
De 1 à 10	4 à 12
> 10	1 par portion de 5 ha



Composantes du projet

— Emprise de la route projetée

TrP Traverse projetée

Hydrographie

— Cours d'eau permanent *

— Plan d'eau (GRHQ)

Végétation

Inventaire AECOM, 2020

● **PU1** Station d'inventaire

▲ *Draba sp.*

Végétation (suite)

Inventaire WSP, 2015

▼ Espèce à statut (*Festuca hyperborea*)

Milieu humide

■ Fen polygonal de basses terres

Milieux terrestres

■ Champ de blocs

■ Sol polygonal à ostioles de toundra

* Tracé provenant de la GRHQ. Consulter le document *Caractérisation environnementale de la route reliant la mine Allamaq au gisement Puimajuq (AECOM, 2020)* pour le tracé du cours d'eau caractérisé au terrain.

Caractérisations environnementales sur le site du Projet Nunavik Nickel

Milieux humides, terrestres et hydriques de la zone d'étude du site du gisement Puimajuq

Sources :
 Orthophoto, 8-18-2019_Ortho_ColorBalance_MTM8, 2019
 Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MERN Québec, nov. 2019
 Données de projet, Canadian Royalties, 2020
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6063-5966_a-tr_c2_Site_Puim_201207.mxd

0 46 92 m
 UTM, fuseau 18, NAD83

Carte 2

Décembre 2020



Au terrain, la délimitation des milieux humides est réalisée selon la méthode botanique simplifiée du MELCC (Bazoge *et al.*, 2015). Cependant, la liste des plantes facultatives (FACH) et obligées (OBL) des milieux humides nordiques n'est pas encore disponible auprès du MELCC. L'habitat de certaines des espèces présentes sur le terrain est décrit dans les tomes de la Flore nordique du Québec et du Labrador. Ces descriptions sont donc utilisées afin de déterminer si les milieux humides représentent des endroits propices pour les espèces végétales retrouvées.

En plus du critère botanique, la détermination de la limite d'un milieu humide nécessite la considération des critères édaphiques (nature du sol, drainage et présence de mouchetures) et hydrologiques (signes de retrait des eaux, nappe phréatique haute, etc.). Par conséquent, des sondages de sol sont effectués pour valider la nature des sols et la présence de mouchetures. Toute marque physique liée à la présence d'eau dans le milieu est notée (litière noirâtre, sol saturé d'eau, etc.).

Chaque milieu est documenté par la prise de photos numériques et par la rédaction de fiches de caractérisation à des stations d'échantillonnage représentatives des milieux. Ces fiches intègrent les données exigées par le MELCC (Bazoge *et al.*, 2015) et comprennent une description globale du site (géographie, hydrologie, pédologie, perturbations, photographies, etc.) ainsi qu'un inventaire des espèces floristiques de chacune des strates.

2.2.3 Milieux hydriques

Cette section n'est pas traitée dans ce rapport étant donné qu'aucun cours d'eau n'est présent dans la zone d'étude.

De plus, le point de rejet de l'effluent minier du site Puimajuq se situe loin de la zone d'étude. En effet, il est prévu que les eaux usées produites à Puimajuq soient acheminées et traitées à l'usine de traitement des eaux de la mine Mesamax avant d'être rejetées dans l'environnement. Ce point de rejet est déjà approuvé.

2.3 Description du milieu biologique

2.3.1 Flore

Une demande d'information concernant les espèces floristiques ayant un statut particulier a été faite au CDPNQ le 29 juin 2020. Les résultats d'inventaires de végétation effectués sur le site de PNNi par Tremblay *et al.* (2006) ainsi que par WSP (2015) ont également été consultés avant d'aller sur le terrain.

Les stations effectuées pour la délimitation des milieux humides (section 2.2.2) a permis d'identifier la végétation présente sur le site du gisement Puimajuq. Tout le long de la campagne de terrain, une attention particulière a été portée aux plantes vasculaires possédant un statut particulier.

2.3.2 Faune

Une demande d'information concernant les données fauniques présentes dans les zones à l'étude a été faite auprès du MFFP le 29 juin 2020. De plus, les observations fortuites et les signes de présence de la faune ont été notés lors de la caractérisation des stations d'échantillonnage et des déplacements sur le terrain.

2.3.3 Milieu humain

Une demande d'information concernant l'utilisation du territoire par les communautés autochtones a été déposée au CDPNQ. La consultation de l'étude d'impact environnemental effectuée par WSP en 2015 a aussi servi de base pour comprendre les impacts potentiels de l'exploitation du gisement Puimajuq sur les communautés inuites.

2.4 Évaluation des impacts et mesures d'atténuation proposées

La méthode d'évaluation des impacts est présentée ci-après. Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet, tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration. Un impact est évalué à partir des critères définis ci-dessous. Cette méthode est conforme à la directive générale sur la réalisation des études d'impact du gouvernement du Québec.

2.4.1 Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante affectée par une activité du projet ou, encore, des perturbations qui en découlent.

Ainsi, une **faible intensité** est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques. Pour les composantes du milieu biologique, un impact de faible intensité implique que seulement une faible proportion des populations végétales ou animales ou de leurs habitats est affectée par le projet. Une faible intensité signifie aussi que le projet ne met pas en cause l'intégrité des populations visées et n'altère pas l'abondance et la répartition des espèces végétales et animales touchées. Pour ce qui est des composantes du milieu humain, un impact est jugé d'intensité faible si la perturbation n'atteint qu'une petite proportion d'une communauté ou d'une population, ou encore si elle ne réduit que légèrement ou partiellement l'utilisation ou l'intégrité d'une composante sans pour autant mettre en cause la vocation, l'usage ou le caractère fonctionnel et sécuritaire du milieu de vie.

Un impact est dit d'**intensité moyenne** lorsqu'il engendre des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement. Pour la flore et la faune, l'intensité est jugée moyenne si les perturbations affectent une proportion moyenne des effectifs ou des habitats, sans toutefois compromettre l'intégrité des populations touchées. Cependant, les perturbations peuvent tout de même entraîner une diminution dans l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces affectées. En ce qui concerne le milieu humain, les perturbations d'une composante doivent toucher un segment significatif d'une population ou d'une communauté pour être considérées d'intensité moyenne.

En dernier lieu, un impact est qualifié de **forte intensité** quand il est lié à des modifications très importantes d'une composante. Pour le milieu biologique, une forte intensité correspond à la destruction ou à l'altération d'une population entière ou une proportion élevée de l'effectif d'une population ou d'un habitat d'une espèce donnée. À la limite, un impact de forte intensité se traduit par un déclin de l'abondance de cette espèce ou un changement d'envergure dans sa répartition géographique. Sur le plan du milieu humain, l'intensité est considérée forte lorsque la perturbation affecte ou limite de manière irréversible l'utilisation d'une composante par une communauté ou une population, ou encore lorsque son usage fonctionnel et sécuritaire est sérieusement compromis.

2.4.2 Étendue de l'impact

L'**étendue** de l'impact fait référence au rayon d'action de sa répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale. Dans une certaine mesure, elle est indépendante des limites de la zone d'étude qui a été retenue pour le présent projet.

Une **étendue régionale** se rapporte généralement à un vaste territoire ayant une structure géographique ou administrative. Ce territoire peut être défini et perceptible par une population donnée ou par la présence de composantes naturelles du milieu comme, par exemple, un district écologique qui regroupe de grandes caractéristiques physiographiques similaires.

Une **étendue locale** renvoie, de son côté, à une portion de territoire plus restreinte, à un écosystème particulier, à une entité municipale donnée (municipalité locale) ou encore à une dimension environnementale qui n'est perceptible que par une partie d'une population régionale.

Enfin, une **étendue ponctuelle** correspond à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie ou perceptible par seulement un groupe restreint d'individus. L'impact sur le milieu bâti à un carrefour donné constitue un exemple d'étendue ponctuelle.

2.4.3 Durée de l'impact

Un impact peut être qualifié de **temporaire** ou de **permanent**. Un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Cependant, un impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme. L'évaluation de la fréquence ou de la récurrence de l'impact anticipé contribue d'ailleurs à mieux définir la notion de durée.

2.4.4 Importance de l'impact

L'importance d'un impact est la résultante d'un jugement global qui porte sur l'effet d'une activité du projet au regard d'une composante du milieu récepteur et qui s'appuie sur les critères définis précédemment. Trois classes d'importance sont utilisées à cette fin : **mineure**, **moyenne** ou **majeure**. L'importance est déterminée par une interprétation qui combine les critères décrits aux sections précédentes, le tout mis en perspective par un ou des spécialistes dans le domaine.

Le tableau 2 expose la grille de détermination de l'importance globale d'un impact, basé sur les critères d'intensité, d'étendue et de durée de l'impact. Celle-ci s'applique tant aux impacts positifs qu'aux impacts négatifs.

Tableau 2 : Grille de détermination de l'importance globale de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact résiduel		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente	x		
		Temporaire		x	
	Locale	Permanente	x		
		Temporaire		x	
	Ponctuelle	Permanente		x	
		Temporaire			x
Moyenne	Régionale	Permanente	x		
		Temporaire		x	
	Locale	Permanente		x	
		Temporaire			x
	Ponctuelle	Permanente		x	
		Temporaire			x
Faible	Régionale	Permanente		x	
		Temporaire			x
	Locale	Permanente		x	
		Temporaire			x
	Ponctuelle	Permanente			x
		Temporaire			x

3 Résultats

3.1 Milieu physique

Les données obtenues par photo-interprétation (annexe C) ont été infirmées lors de la validation au terrain. En effet, aucun felsenmeer ni plan d'eau n'était présent dans la zone d'étude. Une nouvelle délimitation a donc été faite en parcourant la totalité du site à pied.

Au total, une superficie de 39,83 ha sera directement impactée par les infrastructures minières. La délimitation sur le terrain permet de constater que la zone d'étude est composée principalement de milieux terrestres, plus particulièrement de sols polygonaux à ostioles de toundra. Un fen polygonal de basses terres traverse de part et d'autre le site des infrastructures minières, couvrant une superficie de 9,68 ha. Le tableau 2 montre les superficies couvertes par chacun des milieux ainsi que le nom des stations d'échantillonnage effectuées. Celles-ci peuvent être visualisées à la carte 2. Au total, 14 stations d'échantillonnage sont inventoriées sur le site minier, dont 5 se trouvant dans le milieu humide, respectant ainsi la recommandation d'une station pour 2 ha lorsque le milieu est très homogène.

Le pad d'infrastructures connexes a, quant à lui, un impact sur une superficie totale de 2,01 ha. Selon les observations faites au terrain ainsi que la photo-interprétation, ce secteur est très homogène et composé en totalité de sols polygonaux à ostioles de toundra. Deux stations d'échantillonnage situées à proximité du pad, soit les stations V6 et V7 présentées dans le rapport de caractérisation de la route reliant Allammaq à Puimajuq (AECOM, 2020), sont inventoriées. Ces deux stations représentatives du milieu sont situées respectivement à 12 m et à 80 m du pad.

L'annexe D rapporte les fiches de données de végétation prises pour chacune des stations, selon le protocole de Bazoge *et al.* (2015). Les stations situées à proximité du pad d'infrastructures connexes y sont également présentées.

Tableau 3 : Superficie impactée pour chaque type de milieu retrouvé le long du tracé projeté de la route

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie caractérisée (ha)	Superficie impactés (ha)	Nom des stations de végétation
Infrastructures minières				
Terrestre	Champ de blocs	0,74	0,69	PU3, PU9
	Sol polygonal à ostioles de toundra	41,06	28,75	PU1, PU2, PU10, PU11, PU12, PU13, PU14
Humide	Fen polygonal de basses terres	9,68	8,38	PU4, PU5, PU6, PU7, PU8
Total des superficies		51,48	37,82	-
Pad d'infrastructures connexes				
Terrestre	Sol polygonal à ostioles de toundra	2,01	2,01	V6 et V7 (inventaire de la route Puimajuq, AECOM, 2020)

3.1.1 Milieux terrestres

Les milieux terrestres couvrent la plus grande superficie du site des infrastructures minières, représentant 77,84 % de la zone impactée. Parmi ceux-ci, 97,66 % sont des sols polygonaux à ostioles de toundra. Deux champs de blocs couvrant une faible superficie sont également répertoriés de part et d'autre du fen polygonal de basses terres, représentant 2,34 % de la superficie (carte 3). Le site est exempt de toute modification anthropique. Le pad d'infrastructures est, quant à lui, composé uniquement de milieu terrestre.

3.1.2 Milieux humides

Les milieux humides et hydriques jouent des rôles essentiels pour le bon fonctionnement des écosystèmes dans lesquels ils s'insèrent. Ces fonctions particulières sont également bénéfiques pour les humains (Varin, 2013). L'article 13.1 de la loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (RLRQ, c. C-6.2) énumère les principales fonctions associées aux milieux humides et hydriques : filtration et rétention des sédiments, régulation du niveau d'eau, conservation de la diversité biologique, maintien du milieu, séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques ainsi que contribution à la qualité du paysage (LegisQuébec, 2020).

Dans le cas de l'exploitation du gisement Puimajuq, les milieux humides représentent 22,16 % de la superficie totale du site d'infrastructures minières impactée. En considérant le pad d'infrastructures connexes, ce sont 21,04 % des installations minières totales qui seront impactées. Ceux-ci sont représentés par un grand fen de basses terres qui traverse le site d'exploitation d'est en ouest, pour aller rejoindre un lac à l'ouest de la zone d'étude.

3.1.2.1 Filtration et rétention des sédiments

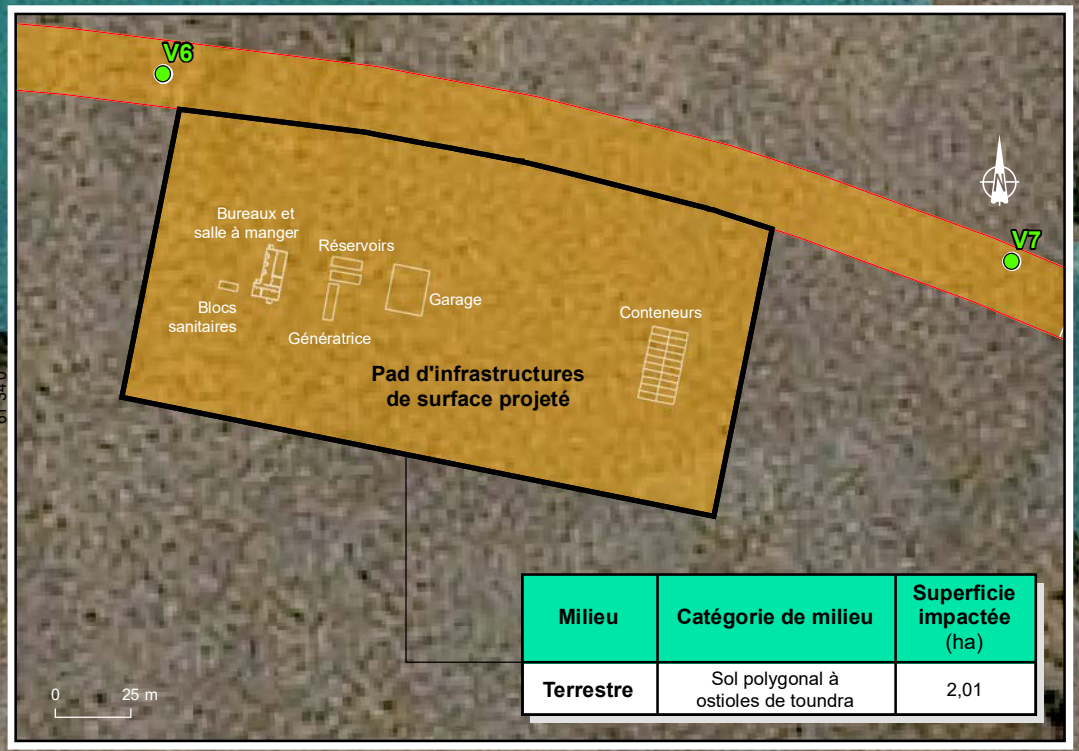
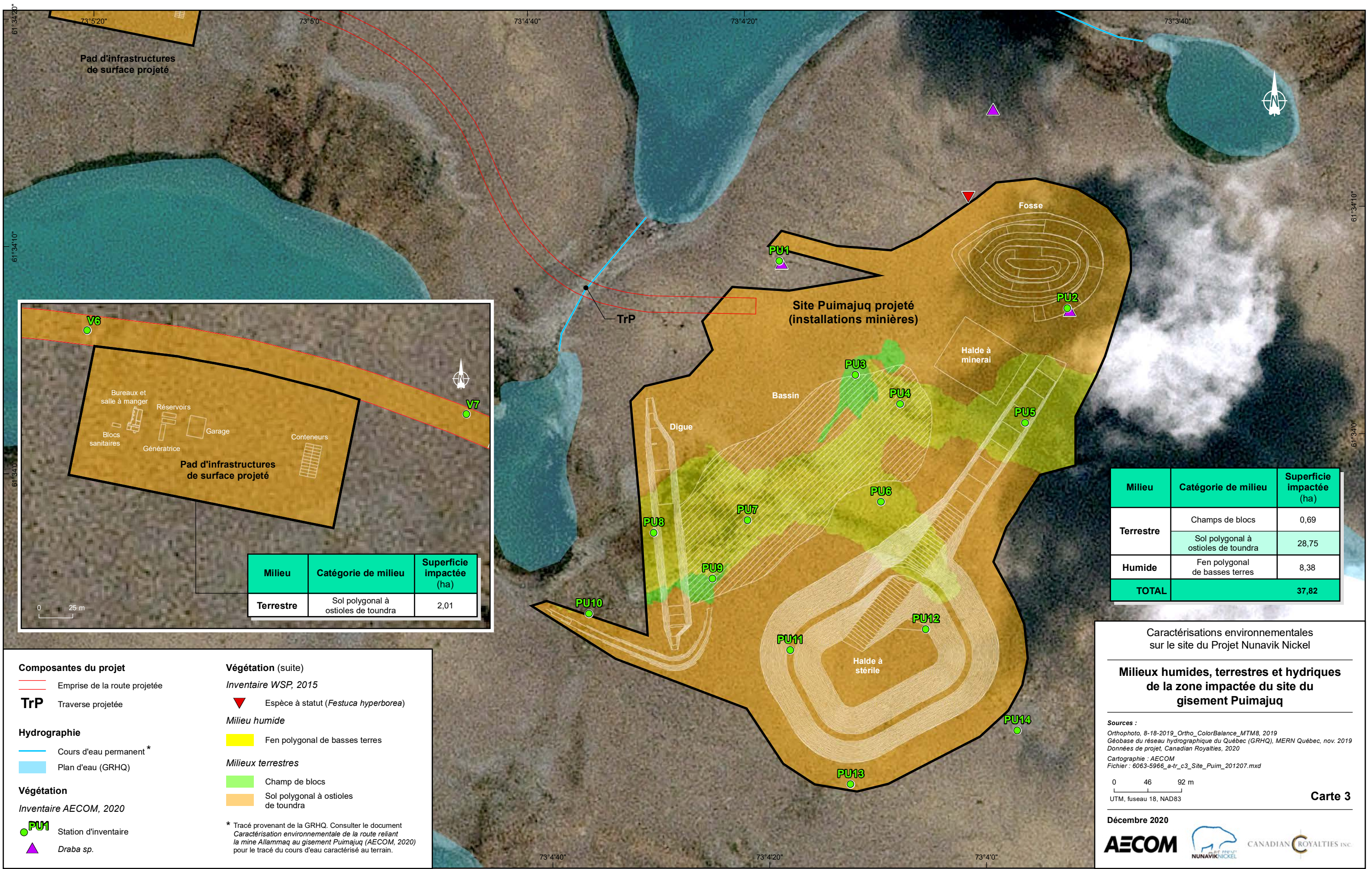
Les milieux humides ont une bonne capacité de rétention de l'eau, ce qui fait en sorte de ralentir le ruissellement de l'eau vers le réseau hydrique. Dans le contexte nordique, l'écoulement de l'eau se fait principalement en surface (<3 m de profondeur) étant donné la présence de pergélisol continu au-delà de cette profondeur (Smith *et al.*, 2004). Le sens de la pente indique le sens d'écoulement de l'eau. Les milieux humides se retrouvent donc principalement dans des dépressions ou dans les milieux où le relief est plat.

Le fen de basses terres délimité au terrain traverse le site d'étude d'est en ouest et couvre une superficie de 9,68 ha. Il s'agit d'un seul grand milieu humide entouré de lacs situés en dehors de la zone d'étude. Étant connecté au lac situé directement à l'ouest de la zone d'étude, ce milieu humide joue un rôle dans la rétention des sédiments et dans la filtration de l'eau. La destruction de ce milieu par la construction des infrastructures minières peut donc venir altérer ces fonctions en plus d'être un apport supplémentaire de sédiments et de polluants. Le plan d'aménagement du site prévoit des bermes de dérivation de l'eau propre ainsi que des fossés de collecte d'eau de contact (annexe A, Golder 2019), minimisant ainsi l'apport de sédiments et de polluants vers les lacs avoisinants.

3.1.2.2 Régulation

Dans le nord du Québec, la présence de pergélisol continu affecte l'écoulement de l'eau, qui se déroule majoritairement en surface. Cet écoulement peut donc être plus ou moins rapide dépendamment de la pente. Le fen présent dans la zone d'étude se trouve dans une légère dépression, permettant ainsi d'emmagasiner l'eau et de la canaliser ensuite vers le lac.

La grande capacité de rétention des milieux humides leur permet de jouer un rôle dans la régulation de l'eau, spécialement au printemps (période de crues) et à l'automne (période d'étiage). Le fen de basses terres présent dans la zone d'étude pourrait donc jouer un rôle dans la régulation de la vitesse à laquelle l'eau rejoint le lac situé à l'ouest de la zone d'étude.



Milieu	Catégorie de milieu	Superficie impactée (ha)
Terrestre	Sol polygonal à ostioles de toundra	2,01

Milieu	Catégorie de milieu	Superficie impactée (ha)
Terrestre	Champs de blocs	0,69
	Sol polygonal à ostioles de toundra	28,75
Humide	Fen polygonal de basses terres	8,38
TOTAL		37,82

Composantes du projet

— Emprise de la route projetée

TrP Traverse projetée

Hydrographie

— Cours d'eau permanent*

— Plan d'eau (GRHQ)

Végétation

Inventaire AECOM, 2020

● **PU1** Station d'inventaire
 ▲ *Draba sp.*

Végétation (suite)

Inventaire WSP, 2015

▼ Espèce à statut (*Festuca hyperborea*)

Milieu humide

■ Fen polygonal de basses terres

Milieus terrestres

■ Champ de blocs

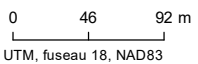
■ Sol polygonal à ostioles de toundra

* Tracé provenant de la GRHQ. Consulter le document *Caractérisation environnementale de la route reliant la mine Allamajuk au gisement Puimajuq (AECOM, 2020)* pour le tracé du cours d'eau caractérisé au terrain.

Caractérisations environnementales sur le site du Projet Nunavik Nickel

Milieus humides, terrestres et hydriques de la zone impactée du site du gisement Puimajuq

Sources :
 Orthophoto, 8-18-2019_Ortho_ColorBalance_MTM8, 2019
 Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), MERN Québec, nov. 2019
 Données de projet, Canadian Royalties, 2020
 Cartographie : AECOM
 Fichier : 6063-5966_a-tr_c3_Site_Puim_201207.mxd



Décembre 2020

3.1.2.3 Conservation de la diversité biologique

Les milieux humides sont connus pour abriter une grande diversité faunique et floristique. En milieu nordique, cette diversité est cependant moindre que celle retrouvée dans le sud du Québec. Une comparaison de la flore retrouvée dans le fen inventorié avec la flore des milieux terrestres à proximité n'a pas permis de constater une diversité plus importante dans le fen que dans les sols polygonaux à ostioles de toundra, qui sont des milieux terrestres. En effet, sur un total de 34 espèces floristiques présentes sur le site d'étude, 17 espèces sont présentes dans le fen de basses terres alors que 31 espèces sont dénombrées dans les sols polygonaux à ostioles de toundra. Cependant, une espèce de la famille des Cypéracées est retrouvée uniquement dans le fen de basses terres, soit *Eriophorum angustifolium* subsp. *angustifolium*, augmentant ainsi la diversité floristique du milieu.

3.1.2.4 Maintien du milieu

Dans les milieux humides, le maintien du milieu est normalement assuré par le système racinaire des plantes qui contribue à la conservation des sols. La végétation riveraine est donc un facteur clé dans la protection contre l'érosion des berges. Dans la zone d'étude, le relief plat encourage peu l'érosion vers les cours d'eau. Étant donné que le site sera complètement décapé, le milieu ne pourra être maintenu dans son état original.

3.1.2.5 Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques

La végétation de milieux humides utilise le dioxyde de carbone dans l'air pour fabriquer ses tissus. Ces composés carbonés sont alors séquestrés dans la biomasse. Les milieux humides sont parmi les plus performants dans la séquestration du carbone.

À l'échelle du paysage, le milieu humide qui sera détruit représente une faible superficie. Cette destruction aura donc un impact minime sur la diminution de la séquestration du carbone. Cependant, la construction et l'utilisation du site par les véhicules lourds auront pour conséquence l'augmentation de la production de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

3.1.2.6 Qualité du paysage

La présence de milieux humides permet de conserver le caractère naturel d'un milieu. Bien que cette fonction soit cruciale dans le sud du Québec, les écosystèmes nordiques sont constitués d'une large portion de milieux humides. L'exploitation du gisement Puimajuq aura donc un impact visuel ponctuel dans le paysage nordique.

3.1.3 Milieux hydriques

Aucun milieu hydrique n'a été répertorié dans la zone d'étude. Les lacs entourant le site, plus précisément le lac à l'ouest du site, peuvent subir des conséquences de l'exploitation du gisement Puimajuq en raison de la perte de milieux humides. Ces conséquences sont détaillées à la section 3.1.2.

3.1.4 Impacts sur le milieu physique et mesures d'atténuation proposées

L'exploitation du gisement Puimajuq aura plusieurs impacts sur le milieu physique. Parmi ceux-ci, on peut retrouver :

- La destruction de 30,76 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,69 ha de champs de blocs et 8,38 ha de fens de basses terres, pour un total de 39,83 ha. Considérant que la superficie impactée ne met pas en péril les milieux terrestres, humides et hydriques à l'échelle du paysage, l'intensité de cet impact est considérée comme faible, locale et permanente. Bien que CRI a la responsabilité de remettre le site en état lorsque le gisement sera épuisé, le site ne retrouvera pas exactement les mêmes fonctions qu'il avait à l'état d'origine. De plus, cette restauration aura lieu dans quelques années, ce qui donne un caractère permanent à cet impact.

- Une perte de fonctions écologiques des milieux humides par la destruction de ces derniers. Comme la superficie de milieux humides qui sera détruite est négligeable, la destruction de ce milieu ne mettra pas en cause le fonctionnement des milieux humides à l'échelle locale. L'impact sur le fen est considéré ici comme étant ponctuelle, toutefois la destruction sera permanente.
- Des risques accrus de contamination du sol par des hydrocarbures causés par une augmentation de la circulation sur le site ainsi que par l'entreposage de carburant. Cet impact est considéré comme ayant une intensité moyenne étant donné qu'une contamination des milieux terrestres et des milieux humides engendrerait des perturbations tangibles, mais ne serait pas totalement irréversible. Les contaminations sont d'ordre ponctuel et temporaire étant donné que CRI a le devoir de nettoyer tout déversement.

Afin de réduire les impacts négatifs de l'exploitation du gisement Puimajuq sur le milieu physique, quelques mesures peuvent être mises en place par CRI. Par exemple, une inspection régulière de la machinerie prévient généralement toute fuite d'hydrocarbures dans l'environnement. Dans le cas où une fuite doit survenir, des matières absorbantes et des récipients prévus à cet effet doivent être disponibles facilement et en tout temps. Chaque événement nécessite d'être rapporté le plus rapidement possible afin que les mesures de nettoyage puissent être prises dans les plus courts délais. CRI possède une procédure de gestion des déversements appelée *PRO-NENV-1211-01_F Intervention en cas d'incident environnemental*. Cette procédure permet d'assurer la gestion sécuritaire, rapide, efficace et complète d'un déversement afin de minimiser les impacts sur l'environnement. Dans le plan d'aménagement du site, il est déjà prévu d'installer des fossés de collecte d'eau de contact ainsi que des bermes de dérivation de l'eau propre. L'eau de contact sera dirigée vers des bassins de rétention avant d'être acheminée à Mesamax, où elle sera traitée. Afin de réduire le risque de débordement du bassin de rétention, CRI devra s'assurer que la capacité du bassin de rétention est suffisante, c'est-à-dire pouvant contenir les eaux d'une période de récurrence de 100 ans (WSP, 2015)

3.2 Milieu biologique

3.2.1 Flore

L'étude de Tremblay *et al.* (2006) fait mention de 84 espèces végétales vasculaires différentes dans la zone du PNNi, plus particulièrement sur les sites Ivakkak, Méquillon et Expo. Parmi celles-ci, *Deschampsia brevifolia*, *Ranunculus sulfureus* et *Draba subcapitata* possèdent un statut au niveau provincial. Depuis 2008, *Deschampsia brevifolia* a été retirée de la liste des espèces à statut au Québec (CDPNQ, 2008). Cependant, ces inventaires ne couvraient pas le site du gisement Puimajuq. Selon les données du CDPNQ (annexe B), aucune plante à statut n'a été recensée sur le site du gisement Puimajuq. Cependant, dans le rapport d'évaluation environnementale déposé par WSP en 2015, il est fait mention de quelques individus de *Festuca hyperborea*, qui est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Ceux-ci auraient été retrouvés dans des ostioles de toundra présents sur le site Puimajuq. Cette espèce n'a pas été répertoriée lors des inventaires de 2020.

Au total, les stations d'inventaire de la végétation effectuées dans la zone d'étude ont permis d'identifier 34 espèces différentes. Dans les milieux terrestres, les champs de blocs étaient les milieux les moins diversifiés, avec la présence de seulement 7 espèces (annexe E). Les sols polygonaux à ostioles de toundra sont, quant à eux, caractérisés par une diversité relativement grande (31 espèces), avec une dominance d'*Arctagrostis latifolia* subsp. *latifolia*, de *Carex membranacea*, de *Carex lachenalii* et de *Oxyria digyna*. Pour ce qui est des milieux humides, les fens de basses terres sont composés de 17 espèces végétales. Les stations inventoriées sont dominées par *Deschampsia cespitosa*, *Arctagrostis latifolia* subsp. *latifolia*, *Carex lachanalii* et *Carex membranacea*. Bien que n'étant pas dominant, le genre *Eriophorum* occupe une grande place dans les cinq stations de végétation en milieu humide.

Quelques plans de *Deschampsia brevifolia* sont présents dans la portion sud du site d'étude, à l'emplacement prévu de la halde à stériles. Rappelons que cette espèce a été retirée de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Des plans de *Draba* sp. sont également inventoriés aux stations PU1 et PU2. Étant donné l'absence de fleurs ou parfois de fruits sur les plants, il est impossible de les identifier à l'espèce. Toutefois, *Draba lactea* a pu être identifiée avec certitude sur le site Puimajuq malgré l'absence de floraison. Il est important de mentionner que cette espèce ne présente aucun statut particulier. De plus, l'étude effectuée en 2015 par WSP, des *Draba alpina* avaient été identifiées dans le même secteur. Il est donc possible mais peu probable que quelques plans de *Draba* possédant un statut se trouvent sur le site. La présente caractérisation ainsi que celle de WSP ont été effectuées durant la même période, soit au début août. Le développement des plantes nordiques est variable d'une année à l'autre, étant influencé par la température et la couverture de neige de l'hiver précédent. Ce développement peut également varier selon la topographie, c'est-à-dire que des cuvettes peuvent former des microclimats, permettant un développement plus rapide des plantes à ces endroits. Étant donné tous ces facteurs, la période d'échantillonnage choisie était le meilleur moment possible. Cependant, les températures chaudes de cette année ont fort probablement accéléré le développement des *Draba* présentes sur le site, expliquant pourquoi les structures nécessaires à leur identification à l'espèce (fleurs, fruits) n'ont pas été trouvées. Les fiches détaillées de chacune des stations se trouvent à l'annexe D et le dossier photographique présentant chacune d'elles se trouve à l'annexe F.

L'impact de l'exploitation du gisement Puimajuq sur les plantes à statut est considéré comme étant de faible intensité puisque la superficie détruite ne met pas en péril les populations, l'étendue est ponctuelle et la durée permanente.

3.2.2 Faune terrestre

Des centaines de caribous ont été observés tout au long de la campagne terrain, et ce, sur toute la superficie à l'étude. Selon le CDPNQ, les caribous migrateurs (*Rangifer tarandus caribou*, écotype migrateur) utilisent la zone d'étude comme aire de mise bas. Le statut de cette espèce est présentement en cours d'analyse. La zone d'étude constitue un habitat hautement sensible pour la population de caribous.

3.2.3 Ichtyofaune

Étant donné qu'aucun milieu hydrique n'est répertorié, la faune ichthyenne n'est pas directement impactée par l'exploitation du gisement Puimajuq. De plus, comme il est prévu que le rejet de l'effluent minier ait lieu à Mesamax, la qualité des lacs et des cours d'eau avoisinants ne sera pas altérée.

3.2.4 Impacts sur le milieu biologique et mesures d'atténuation proposées

L'exploitation du gisement Puimajuq aura des impacts sur le milieu biologique. Entre autres, la diversité floristique du secteur risque de diminuer à la suite de la perte d'habitat. Cependant, comme la superficie d'habitat perdue est faible à l'échelle du Nunavik, cette perte devrait avoir un impact négatif de faible intensité sur la diversité floristique du secteur. Les impacts potentiels sur les plantes rares peuvent être considérés mineurs étant donné que la perte de ces dernières est considérée comme étant de faible intensité, d'étendue ponctuelle et de durée permanente.

Un impact potentiel sur la faune est le dérangement des caribous dans leur aire de mise bas pendant les phases de construction et d'exploitation. Une augmentation accrue du transport terrestre aura pour effet d'éloigner les caribous du secteur d'étude. Cet impact sur les caribous est considéré comme étant de faible intensité et sur une échelle locale. Comme le temps de vie du gisement Puimajuq est estimé à un an et que CRI s'engage à remettre le site dans un état se rapprochant le plus près possible à son état initial, cet impact peut être considéré comme étant temporaire.

3.3 Milieu humain

Les villages situés les plus près de la zone d'étude sont Kangiqsujuaq et Salluit, situés respectivement à 59 km et à 154 km du gisement Puimajuq. Selon les données du CDPNQ, le secteur à l'étude est utilisé pour la pêche sportive (omble chevalier et truite grise) qui a lieu occasionnellement au lac Bombardier par les employés de CRI. De plus, l'étude d'impact environnemental effectué en 2015 (WSP, 2015) fait mention de deux corridors de piégeage à la limite sud de la zone d'étude. Ce secteur est donc utilisé occasionnellement par les Inuits pour la pêche, la chasse et le piégeage. Ces activités visent principalement l'omble chevalier anadrome ainsi que les mammifères tels que le caribou, le loup, l'ours polaire et le renard arctique. Mentionnons cependant que la majorité de ces activités se déroulent le plus souvent en milieu côtier et seulement occasionnellement dans le milieu des terres.

3.3.1 Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation proposées

La construction de la route aura peu d'impacts sur le milieu humain étant donné que les Inuits fréquentent peu le secteur. Il est cependant important de maintenir l'accessibilité des cours d'eau et des territoires de chasse et de piégeage aux autochtones pouvant utiliser le territoire.

3.4 Évaluation globale des impacts

L'évaluation globale des impacts se fait selon trois grands critères, soit l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact (tableau 4). Pour chacun des impacts élaborés ci-dessus, une évaluation de l'impact résiduel est présentée. L'impact résiduel se définit comme étant les impacts restant une fois que les mesures d'atténuation auront été appliquées. Rappelons que l'intensité de l'impact réfère à l'ampleur des modifications observées sur la composante affectée par une activité du projet ou encore, des perturbations qui en découlent, l'étendue des impacts peut être régionale, locale ou ponctuelle alors que la durée réfère à l'aspect permanent ou temporaire de l'impact.

Tableau 4 : Évaluation globale des impacts résiduels sur le milieu physique, biologique et humain

	Impact	Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact
Milieu physique	Destruction de 30,76 ha de sols polygonaux à ostioles de toundra, 0,69 ha de champs de blocs et 8,38 ha de fens de basses terres	Faible	Locale	Permanente	Moyenne
	Augmentation des risques de contamination du sol et des cours d'eau par des hydrocarbures	Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure
	Perte de fonctions écologiques des milieux humides	Faible	Ponctuelle	Permanente	Mineure
Milieu biologique	Destruction d'habitat pour la flore (perte potentielle de plantes rares)	Faible	Ponctuelle	Permanente	Mineure
	Destruction d'habitats pour la faune terrestre, notamment pour le caribou	Faible	Locale	Temporaire	Mineure
Milieu humain	Perturbation des activités de chasse, pêche et piégeage par les Inuits	Faible	Ponctuelle	Permanente	Mineure

Selon les résultats obtenus, l'importance de l'impact résiduel sera moyenne pour toute destruction d'habitat étant donné son caractère irréversible et local. Cependant, comme les milieux qui seront détruits sont des composantes très représentées dans le paysage nordique, l'intensité de l'impact peut être considérée comme étant faible, autant sur le milieu physique que biologique.

3.5 Programme de surveillance et de suivi des travaux

La surveillance des travaux sera réalisée par l'équipe Environnement de CRI. Le surveillant veillera à la mise en place de toutes les mesures d'atténuation prévues, en plus de veiller au respect des lois et des règlements. Avant le début des travaux, les responsables du projet ainsi que l'équipe Environnement devront discuter des mesures environnementales à respecter. Des visites hebdomadaires du chantier devront être effectuées pour assurer une surveillance environnementale et s'assurer que les mesures d'atténuation sont appliquées sur le terrain. La qualité et l'efficacité des mesures appliquées seront évaluées à chacune des visites. Tout problème dans l'application des mesures devra être noté et des mesures correctives devront être apportées. Un suivi photographique de l'avancement des travaux et des mesures prises sur le terrain devra être effectué. Toutes ces informations devront être soigneusement consignées et des rapports hebdomadaires produits. À la suite des travaux, les nouvelles installations devront être incluses dans les programmes de suivi déjà mis en place par CRI.

4 Éviter, minimiser, compenser

Le présent rapport permet d'effectuer une caractérisation détaillée des milieux terrestres et humides ainsi que du milieu biologique (faune et flore) dans la zone des travaux projetés, d'identifier les impacts du projet et de déterminer des mesures visant à les réduire.

L'exploitation du gisement Puimajuq et, par le fait même, la construction de ses composantes permettent d'allonger la durée de vie utile du complexe minier existant.

Les relevés effectués sur le terrain permettent de constater que les impacts négatifs de l'exploitation du gisement Puimajuq et la construction du pad d'infrastructures connexes sont concentrés en majorité dans les milieux terrestres. En effet, la superficie de milieux humides qui seront détruits représente 8,38 ha, soit 21,04 % du site des infrastructures minières (incluant les infrastructures minières et le pad d'infrastructures connexes). Cet unique milieu humide se situe entièrement sur le site des infrastructures minières. Aucun impact direct n'est attendu sur le milieu hydrique étant donné qu'aucun cours d'eau ni lac ne fait partie de la zone d'étude. Des impacts indirects causés par la perte des fonctions écologiques du milieu humide peuvent cependant survenir. Une bonne conception du bassin de rétention permettra de diminuer ces impacts.

En général, l'exploitation du gisement Puimajuq présente des impacts négatifs mineurs pour l'environnement. Cependant, l'importance de l'impact pour la destruction des milieux terrestres, humides et hydriques est classée *moyenne* étant donné le caractère local et permanent de l'impact. Une inspection régulière de la machinerie utilisée est nécessaire afin d'éviter les déversements d'hydrocarbures dans le milieu naturel. Le matériel nécessaire pour nettoyer le site en cas de déversement devrait toujours être facilement accessible. Ces mesures d'atténuation permettront de minimiser les impacts résiduels potentiels lors de la mise en place du projet.

Références

- AECOM. 2020. Caractérisation environnementale de la route reliant la mine Allammaq au gisement Puimajuq – Projet Nunavik Nickel. Rapport présenté à Canadian Royalties inc.. 27 pages et annexes.
- Bazoge, A., Lachance, D., et Villeneuve, C. 2015. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 p. et annexes.
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 180 p.
- Golder associés. 2019. Conception détaillée du bassin de collecte principal de Puimajuq, des haldes à stériles et des structures de gestion de l'eau du site, Projet Nunavik Nickel, Québec. Rapport présenté à Canadian Royalties Inc. 20 pages et annexes.
- GMC consultants. 2020. Exploitation d'une mine à ciel ouvert au site Puimajuq- Projet Nunavik Nickel- Demande d'autorisation en vertu de l'article 22 de la loi sur la qualité de l'environnement – ENV0270-1502-00. Rapport présenté à Canadian Royalties Inc. 34 pages et annexes.
- Lachance, D. 2020. *Caractérisation de la tourbière Sainte-Hélène – Exemple de rapport d'expertise*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels, Québec, 40 p. et annexes.
- LegisQuebec. 2020. C-6.2 - *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés*. En ligne : www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/C-6.2 Consulté le 18 juillet 2020.
- Smith, S.L., Burgess, M.M., and Commission Géologique du Canada. 2004. Sensitivity of permafrost to climate warming in Canada. Ottawa. Geological Survey of Canada. Viii. 24.
- Tremblay, B. 2006. *Projet Nickélique Raglan Sud- Inventaire de la flore vasculaire, de la végétation et des plantes rares. Rapport sectoriel préliminaire – Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport de GENIVAR pour Canadian Royalties inc. 47 pages et annexes.
- Varin, M. 2013. *Cartographie de trois fonctions écologiques des milieux humides à l'aide d'indicateurs spatiaux dans un contexte d'aide à la décision*. Mémoire de maîtrise, Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke, 95 p. + annexes.
- WSP. 2015. *Projet Nunavik Nickel – Exploitation du gisement Puimajuq*. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – Addenda au certificat d'autorisation 3215-14-007. Rapport produit pour Canadian Royalties Inc. 92 p. et annexes.
- WSP. 2020. *Rapport de caractérisation des milieux humides, hydriques et terrestres par photo-interprétation dans l'emprise de la route entre la mine Allammaq et le gisement Puimajuq (Québec)*. Rapport produit pour Canadian Royalties inc. 11 p. et annexe.

Annexe A
Plan détaillé des infrastructures
minières prévues à Puimajuq
(Tiré de Golder associé, 2019)

Annexe B
Informations du Centre de
données sur le patrimoine
(CDPNQ) - Faune et flore

Chibougamau, le 22 juillet 2020

Madame Patricia Bolduc
AECOM Consultants inc.
2, rue Fusey
Trois-Rivières (Québec) G8T 2T1

Objet : Requête concernant la présence d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou rares situées sur le territoire de Kativik (zone d'étude Puimajuq), Nord-du-Québec

Madame,

La présente fait suite à votre demande d'information du 29 juin 2020, adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) - volet faune, concernant l'objet en titre.

Le CDPNQ collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Pour les espèces fauniques, le traitement est assuré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), alors que pour les espèces floristiques, la responsabilité incombe au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

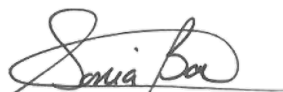
Depuis 1988, les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées **continuellement** au système de gestion de données. Les informations consignées reflètent l'état des connaissances **actuelles**. **Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues et une partie des données existantes peut ne pas encore être intégrée au système, présenter des lacunes quant à la précision géographique ou encore, avoir besoin d'être actualisée ou davantage documentée. Par conséquent, l'avis émis par le CDPNQ concernant un territoire particulier ne doit pas être considéré comme étant définitif et un substitut aux inventaires requis.** Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus **complet** possible, il nous serait utile de **recevoir vos données relatives aux espèces en situation précaire**.

Après vérification, nous vous avisons de **l'absence**, au CDPNQ, d'espèces fauniques en situation précaire (menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées) pour le territoire que vous avez identifié ou à proximité de celui-ci.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions. Pour un complément d'information, nous vous invitons à visiter le **site Web du CDPNQ** : <https://cdpnq.gouv.qc.ca>

Pour obtenir la **cartographie légale** des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez vous référer au lien suivant : <https://www.donneesquebec.ca/fr/>. Cliquez sur l'onglet « Environnement, ressources naturelles et énergie » et sélectionnez la couche « Registre des aires protégées au Québec ».

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos meilleurs sentiments.



Sonia Boudreault
Technicienne de la faune

PAR COURRIEL

Chibougamau, le 27 juillet 2020

Madame Patricia Bolduc
AECOM Consultants inc.
2, rue Fusey
Trois-Rivières (Québec) G8T 2T1

Objet : Requête concernant la caractérisation environnementale pour le développement d'infrastructures du complexe minier Puimajuq, Nord-du-Québec

Madame,

En réponse à votre courriel du 29 juin 2020, nous vous transmettons les documents suivants :

- La lettre de réponse officielle du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ);
- La liste des espèces de l'ichtyofaune potentiellement présentes dans la zone d'étude.

À titre indicatif, la zone d'étude correspond à une zone circulaire de cinq kilomètres de rayon et est centrée aux coordonnées 73,06959°O, 61,56565°N.

Aucune occurrence d'espèce enregistrée au CDPNQ n'a été identifiée dans la zone d'étude.

Aucun habitat faunique cartographié en vertu du Règlement sur les habitats fauniques qui découle de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF) (RLRQ c. C-61.1, r. 18) n'est retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude. En ce qui concerne l'habitat du poisson, qu'il soit cartographié ou non, il demeure protégé en vertu de la LCMVF.

Cependant, la zone d'étude se situe dans l'aire de mise bas récente du caribou migrateur (*Rangifer tarandus caribou*, écotype migrateur), dont le statut légal est en cours d'analyse. Il est important de savoir que si des travaux doivent être réalisés dans un secteur fréquenté par des femelles gestantes pour la mise bas, ils ne devraient idéalement pas être réalisés entre le 15 mai et le 15 juillet. Cette période correspond à l'arrivée des femelles sur l'aire de mise bas ainsi qu'à la phase d'allaitement stricte des faons. Après cette date, les faons intègrent graduellement la végétation dans leur alimentation, sont davantage mobiles et, par conséquent, moins vulnérables au dérangement. Ce secteur constitue un habitat hautement sensible pour la population de caribous.

Par ailleurs, aucune frayère connue n'est répertoriée dans la zone d'étude.

...2

De plus, la pêche sportive est pratiquée dans votre secteur d'étude.

Pour toutes données ou informations concernant la pêche autochtone, nous vous référons au Regional Nunavimmi Umajulirijiit Katujjiqatigiinninga (RNUK). Le directeur de l'association locale pour la communauté de Salluit peut être contacté aux coordonnées suivantes :

Monsieur Putilik Papigatuk, directeur
Tél. : 819 255-8076
Courriel : ppapigatuk@nmrirb.ca

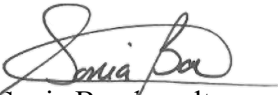
Vous trouverez en pièce jointe la liste des espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Enfin, veuillez noter que l'absence d'espèces pour un secteur donné ne signifie pas que ces espèces ne sont pas présentes sur ce territoire, puisque des inventaires exhaustifs n'ont pas été faits pour l'ensemble des espèces sur notre territoire. De plus, la répartition spatiale de toute espèce peut changer selon l'évolution des écosystèmes et en réponse à des pressions environnementales de cause naturelle ou anthropique.

Toutes observations fauniques effectuées dans le secteur visé par les travaux et dans ses environs devraient être transmises à la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec. Les mentions peuvent être envoyées à l'adresse suivante : Nord-du-Quebec.faune.information@mffp.gouv.qc.ca en indiquant le nom et les coordonnées de l'observateur, le nombre d'individus observés, la date et les coordonnées géographiques précises.

Les données demeurent la propriété du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Vous ne pouvez vendre, donner, prêter, échanger ni transmettre ces informations à des tiers sans notre accord. De plus, l'information transmise doit être utilisée uniquement pour les travaux cités dans votre demande. Une nouvelle demande écrite devra nous être acheminée pour toute autre utilisation de ces informations. Veuillez noter qu'aucune partie de celles-ci ne peut être utilisée à des fins lucratives par l'utilisateur autorisé.

Veuillez recevoir, Madame, nos salutations les meilleures.


Sonia Boudreault
Technicienne de la faune

p.j. (2)

SB/jd/jb

Liste des espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude de Puimajug

Nom français	Nom latin	Période sensible
Cisco de lac	<i>Coregonus artedi</i>	1 ^{er} septembre au 30 novembre
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdii</i>	-
Cottidés sp.	<i>Cotidae</i>	-
Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>	1 ^{er} aout au 30 juin
Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	1 ^{er} aout au 30 juin
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>	1 ^{er} aout au 30 juin

2020-07-09



PAR COURRIEL

Rouyn-Noranda, le 11 août 2020

Madame Patricia Bolduc
AECOM
2, rue Fusey
Trois-Rivières (Québec) G8T 2T1

N/Réf : 7970-08-01-00048-00
401945480

**Objet : Rapports d'occurrences espèces floristiques menacées ou vulnérables -
Secteurs Canadian Royalties (Baie Déception, Puimajug, Ivakkak)**

Madame,

En réponse à votre demande d'information du 29 juin 2020 concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables de la région du Nord-du-Québec relativement aux secteurs Baie Déception, Puimajug et Ivakkak, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre ainsi que des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

Vous trouverez ci-joint les rapports qui présentent l'information détaillée pour les occurrences situées dans les zones à l'étude « Baie Déception » et « Ivakkak ». Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION », « LATITUDE » et « LONGITUDE »:

...2

PRÉCISION : La précision de cette occurrence [4 possibilités : "S" i.e. dans un rayon de 150 m; "M" i.e. dans un rayon de 1,5 km; "G" i.e. dans un rayon de 8 km et "U" i.e. trop imprécis pour être cartographié].

LAT et LONG : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au CDPNQ (degré minute seconde, NAD 83). Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus complet possible, il nous serait utile de recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont toutes aussi importantes.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

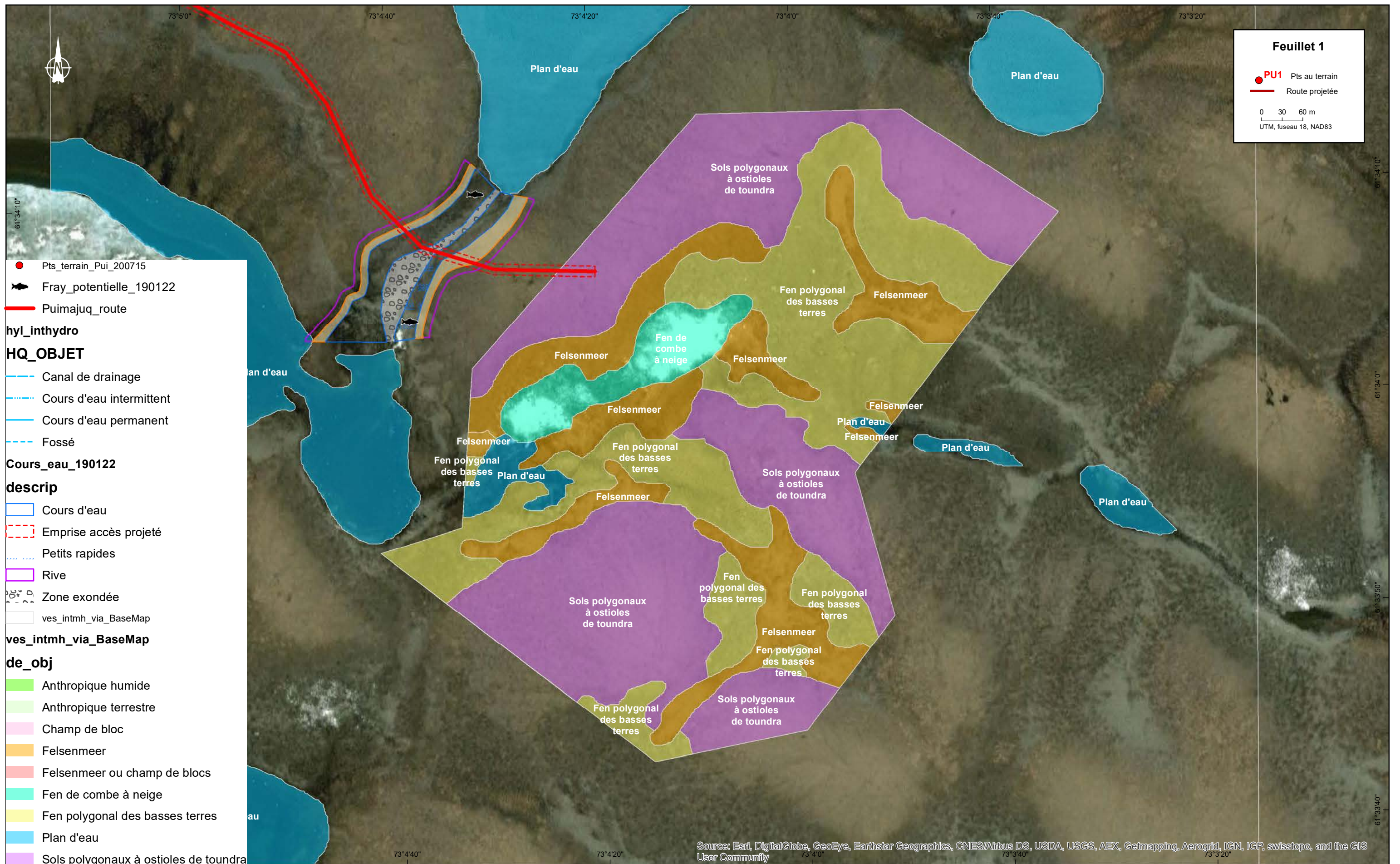


Benoît Larouche, biol., M.Sc.
Service municipal, hydrique et milieu naturel

BL/da

p. j.

Annexe C
Résultats de photo-
interprétation pour le site
Puimajuq



Feuillet 1

- PUI Pts au terrain
- Route projetée

0 30 60 m
UTM, fuseau 18, NAD83

- Pts_terrain_Pui_200715
- Fray_potentielle_190122
- Puimajuq_route

hyl_inthydro

HQ_OBJET

- Canal de drainage
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Fossé

Cours_eau_190122

descrip

- Cours d'eau
- Emprise accès projeté
- Petits rapides
- Rive
- Zone exondée
- ves_intmh_via_BaseMap

ves_intmh_via_BaseMap

de_obj

- Anthropique humide
- Anthropique terrestre
- Champ de bloc
- Felsenmeer
- Felsenmeer ou champ de blocs
- Fen de combe à neige
- Fen polygonal des basses terres
- Plan d'eau
- Sols polygonaux à ostioles de toundra

Annexe D
Fiches détaillées de l'inventaire
botanique par station

Numéro de station(carto): PU4

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-23

Initials évaluateur(s): ID- CS

Point GPS (WGS 84): 345 ID

Photos: 20200723_133238

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 30/70

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun

Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé

- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : 30 + fibrique mésique humique

Profondeur du roc (si observée)(cm) : _____

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____

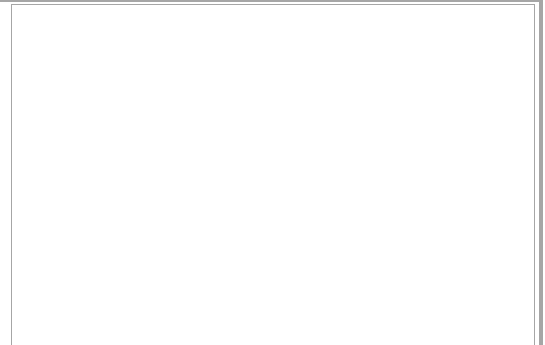
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan

Profondeur de la nappe (cm): 0

Classe de drainage : 6

Présence de drainage interne oblique : OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU4 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
30 +		organique						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Deschampsia cespitosa</i>		80	48	Oui	FACH	
<i>Carex lachenalii</i>		50	30	Oui		
<i>Eriophorum angustifolium</i>		30	18	Non		
<i>Carex membranacea</i>		5	3	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		3	2	Non		
total:		168	101			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU4

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:
 Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques :

Numéro de station(carto): PU6

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-23

Initials évaluateur(s): ID- CS

Point GPS (WGS 84): 346 ID

Photos: 20200723_135222-135212

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 10/90

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 30 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** _____
- Classe de drainage :** 6
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU6 Carte (# de feuillet): Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
30 +		organique						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m):

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m):

Salix herbacea	0,2	5	100	Non		
total:	0,2	5	100			

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

Mousse 1		80	35	Oui		
Arctagrostis latifolia		70	31	Oui		
Carex membranacea		70	31	Oui		
Eriophorum angustifolium		5	2	Non		
Alopecurus magellanicus		1	0	Non		
Micranthes foliolosa		1	0	Non		
Stellaria longipes		1	0	Non		
total:		228	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU6

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel

Autre: _____

Photos



Remarques : _____

Numéro de station(carto): PU9

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-23

Initials évaluateur(s): CS

Point GPS (WGS 84): 349 ID

Photos: 20200723_152423

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 60/40

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun

Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé

- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : _____ fibrique mésique humique

Profondeur du roc (si observée)(cm) : _____

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____

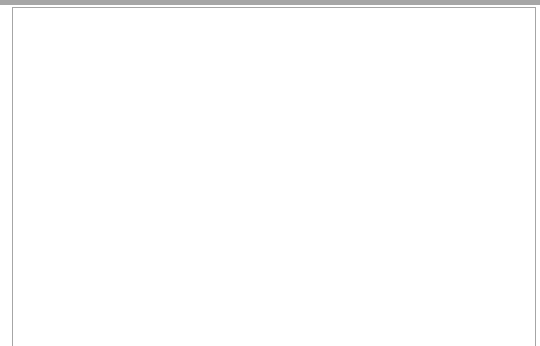
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan

Profondeur de la nappe (cm): _____

Classe de drainage : _____

Présence de drainage interne oblique : OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU9 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0		roc						
Quelques placet		argile	brun					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Lichen 1</i>		50	62	Oui		
<i>Poaceae sp.</i>		15	19	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		5	6	Non		
<i>Juncaceae sp.</i>		5	6	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		5	6	Non		
total:		80	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU9

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

- Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

- Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

- Présence fauniques**
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : Champ de blocs

Numéro de station(carto): PU1 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27 Initials évaluateur(s): ID
 Point GPS (WGS 84): 343 ID Photos: 20200727_101353, 101347 Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

Contexte : Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
Situation : Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
Forme de terrain: Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** _____

Section 2B - PERTURBATIONS

La végétation est-elle perturbée? OUI NON
 Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
 L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
 Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
 Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:
 Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

 Espèces exotiques envahissantes:

 _____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON
Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé
 Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
 Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : 1 fibrique mésique humique
Profondeur du roc (si observée)(cm) : 15
 Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
 Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
Profondeur de la nappe (cm): _____
Classe de drainage : _____ **photos (obligatoire):**
Présence de drainage interne oblique : OUI NON



Numéro de station(carto): PU1 Carte (# de feuillet): Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-1		organique						
1-15		argile sableuse	gris					
15 +		roc						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		50	52	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		15	15	Non		
<i>Carex membranacea</i>		15	15	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		3	3	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		3	3	Non		
<i>Festuca brachyphylla</i>		2	2	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		2	2	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		2	2	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		1	1	Non		
<i>Draba lactea</i>		1	1	Non		
<i>Potentilla hyparctica</i>		1	1	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		1	1	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		1	1	Non		
total:		97	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU1

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques :

Numéro de station(carto): PU5

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 347 ID

Photos: 20200727_110658, 110644

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 10/90

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 2 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** _____
- Classe de drainage :** 6
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU5 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		organique						
2- 30 +		sable	brun					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Salix herbacea</i>	5			Non		
total:	5					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Mousse 1</i>		80	48	Oui		
<i>Carex membranacea</i>		30	18	Oui		
<i>Carex lachenalii</i>		20	12	Non		
<i>Arctagrostis sp.</i>		10	6	Non		
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>		10	6	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		10	6	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		1	1	Non		
<i>Dupontia fisheri</i>		2	1	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		2	1	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		1	1	Non		
total:		167	101			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU5

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques :

Numéro de station(carto): PU12

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 356 ID

Photos: 20200727_114817,114756,11475

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 30/70

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

% de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 2 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :**
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) :
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):**
- Classe de drainage :** 3
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU12

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		organique						
2 +		argile sableuse	Brun					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon)

Hauteur(m):

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon)

Hauteur(m):

<i>Salix herbacea</i>	5			Non		
total:	5					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Arctagrostis latifolia</i>		50	33	Oui		
<i>Mousse 1</i>		50	33	Oui		
<i>Carex lachenalii</i>		15	10	Non		
<i>Poaceae sp.</i>		10	7	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		5	3	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		4	3	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		5	3	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		3	2	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		2	1	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Ranunculus pygmaeus</i>		2	1	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		2	1	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		1	1	Non		
total:		150	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU12

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang Marais Marécage arborescent
 Marécage arbustif Tourbière Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée Fen ouvert Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques Traces Fèces Terrier Brout Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : _____

Numéro de station(carto): PU13

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 353 ID

Photos: 20200727_125136,125131,12512

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 15/85

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

% de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 1 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :**
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) :
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):**
- Classe de drainage :** 3
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU13

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-1		organique						
1 +		sable loameux	brun					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon)

Hauteur(m):

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon)

Hauteur(m):

<i>Salix herbacea</i>	3			Non		
total:	3					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		65	54	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		20	17	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		5	4	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		5	4	Non		
<i>Juncus sp.</i>		5	4	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		5	4	Non		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		4	3	Non	FACH	
<i>Potentilla hyparctica</i>		2	2	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		3	2	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		1	1	Non		
<i>Eutrema edwardsii</i>		1	1	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		1	1	Non		
<i>Micranthes tenuis</i>		1	1	Non		
<i>Poa arctica</i>		1	1	Non		
<i>Ranunculus nivalis</i>		1	1	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		1	1	Non		
total:		121	101			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU13

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : _____

Numéro de station(carto): PU10

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 358 ID

Photos: 20200727_133615,133610

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 5/95

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

% de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun

Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé

- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm): 2 fibrique mésique humique

Profondeur du roc (si observée)(cm):

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) :

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :

Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan

Profondeur de la nappe (cm):

Classe de drainage : 3

Présence de drainage interne oblique : OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU10

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-2		organique						
2 +		loam sablo-argileux						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon)

Hauteur(m):

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon)

Hauteur(m):

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Salix arctica</i>	1			Non		
total:	1					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Mousse 1</i>		95	62	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		15	10	Non		
<i>Carex lachenalii</i>		15	10	Non		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		5	3	Non	FACH	
<i>Micranthes foliolosa</i>		5	3	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		5	3	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		3	2	Non		
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>		3	2	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		3	2	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Cerastium alpinum</i>		1	1	Non		
<i>Juncus biglumis</i>		1	1	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		1	1	Non		
<i>Ranunculus pygmaeus</i>		1	1	Non		
total:		154	102			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU10

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

- Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

- Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

- Présence fauniques**
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel

Autre: _____

Photos



Remarques : _____

Numéro de station(carto): PU7

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 351 ID

Photos: 20200727_140639,140628

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 20/80

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 5 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** 10
- Classe de drainage :** 4
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU7 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-5		organique						
5 +		loam sablo-argileux	gris					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Salix arctica</i>	10			Non		
total:	10					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

Species	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
<i>Mousse 1</i>		95	50	Oui		
<i>Carex lachenalii</i>		30	16	Non		
<i>Carex membranacea</i>		20	11	Non		
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>		20	11	Non		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		10	5	Non		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		10	5	Non	FACH	
<i>Micranthes foliolosa</i>		3	2	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		2	1	Non		
total:		190	101			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU7

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : _____

Numéro de station(carto): PU2

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): CS

Point GPS (WGS 84): 348 ID

Photos: 20200727_105933,105930

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** 15/85

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 1 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** _____
- Classe de drainage :** _____
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU2 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-1		organique						
1 +		argile sableuse	brun					
Présence blocs								

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon)

Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon)

Hauteur(m): _____

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		50	41	Oui		
<i>Oxyria digyna</i>		15	12	Oui		
<i>Cerastium alpinum</i>		10	8	Non		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		10	8	Non	FACH	
<i>Luzula nivalis</i>		10	8	Non		
<i>Draba lactea</i>		7	6	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		5	4	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		5	4	Non		
<i>Draba sp.</i>		2	2	Non		
<i>Festuca brachyphylla</i>		2	2	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		3	2	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Draba sp.</i>		1	1	Non		
total:		121	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU2

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques :

Numéro de station(carto): PU14

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): CS

Point GPS (WGS 84): 354 ID

Photos: 20200727_124209,124659,12470

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** _____

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression **ET** la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 0 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** _____
- Classe de drainage :** _____
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU14

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0 +		argile sableuse						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon)

Hauteur(m):

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon)

Hauteur(m):

<i>Salix herbacea</i>	20			Non		
total:	20					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Arctagrostis latifolia</i>		15	33	Oui		
<i>Mousse 1</i>		10	22	Oui		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		5	11	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		5	11	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		5	11	Non		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		3	7	Non	FACH	
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	2	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		1	2	Non		
total:		45	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU14

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : Ostioles avec triage

Numéro de station(carto): PU11

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): CS

Point GPS (WGS 84): 352 ID

Photos: 20200727_133142,133138,13313

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :**

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

% de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface** OUI NON
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 0 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :**
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) :
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) :
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):**
- Classe de drainage :**
- Présence de drainage interne oblique :** OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU11 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0 +		argile sableuse	brun					
Surface		roc						

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

<i>Salix herbacea</i>	25			Non		
total:	25					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		50	66	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		10	13	Non		
<i>Oxyria digyna</i>		4	5	Non		
<i>Deschampsia brevifolia</i>		3	4	Non		
<i>Poa arctica</i>		2	3	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		1	1	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Juncus sp.</i>		1	1	Non		
<i>Luzula confusa</i>		1	1	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		1	1	Non		
<i>Micranthes tenuis</i>		1	1	Non		
<i>Stellaria longipes</i>		1	1	Non		
total:		76	98			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU11

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel

Autre: _____

Photos



Remarques : Ostiole de toundra

Numéro de station(carto): PUG

Carte (# de feuillet):

Numéro de milieu (carto):

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27

Initials évaluateur(s): CS

Point GPS (WGS 84): 350 ID

Photos: 20200727_140303,140306

Azimut:

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** **% de dépressions / % monticules :** _____

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée?
- Les sols sont-ils perturbés?
- L'hydrologie est-elle perturbée?
- Est-ce un milieu anthropique?
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

- Eau libre de surface**
- Lien hydrologique:** Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
- Type de lien hydrologique de surface** Aucun cours d'eau / fossé
- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

- Horizon organique (tourbe) (cm) :** 1 fibrique mésique humique
- Profondeur du roc (si observée)(cm) :** _____
- Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
- Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
- Cas complexes:** sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
- Profondeur de la nappe (cm):** _____
- Classe de drainage :** 6
- Présence de drainage interne oblique :**

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU8 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
1 +		argile	gris					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

<i>Salix herbacea</i>	5			Non		
total:	5					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		70	50	Oui		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		40	28	Oui	FACH	
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>		15	11	Non		
<i>Arctagrostis latifolia</i>		5	4	Non		
<i>Eriophorum angustifolium</i>		5	4	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		5	4	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		1	1	Non		
total:		141	102			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU8

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : Fen à cyperacées

Numéro de station(carto): PU3

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-23

Initials évaluateur(s): ID

Point GPS (WGS 84): 344 ID

Photos: -

Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GENERALE DU SITE

- Contexte :** Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
- Situation :** Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
- Forme de terrain:** Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
- Présence de dépressions :** OUI NON **% de dépressions / % monticules :** _____

Section 2B - PERTURBATIONS

- La végétation est-elle perturbée? OUI NON
- Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
- L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
- Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
- Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:

Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

Especies exotiques envahissantes:

_____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON

Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun

Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé

- Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
- Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : _____ fibrique mésique humique

Profondeur du roc (si observée)(cm) : 0

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____

Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____

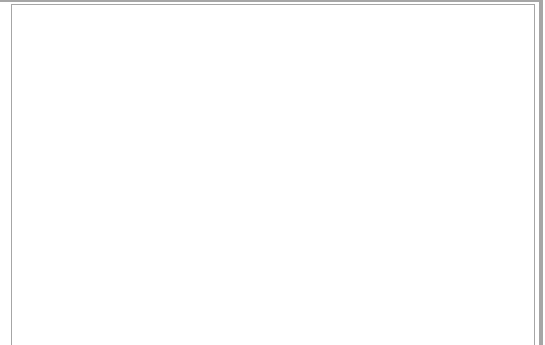
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan

Profondeur de la nappe (cm): _____

Classe de drainage : _____

Présence de drainage interne oblique : OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): PU3 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0		roc			Nulle			

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Lichen 1</i>		80	93	Oui		
<i>Deschampsia cespitosa</i>		2	2	Non	FACH	
<i>Oxyria digyna</i>		2	2	Non		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1	Non		
<i>Juncus biglumis</i>		1	1	Non		
total:		86	99			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression. .
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	SI l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): PU3

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>
Cette station est-elle MH ?	<input type="button" value="OUI"/>	<input type="button" value="NON"/>

Type:

Étang
 Marais
 Marécage arborescent
 Marécage arbustif
 Tourbière
 Terrestre

Si tourbière:

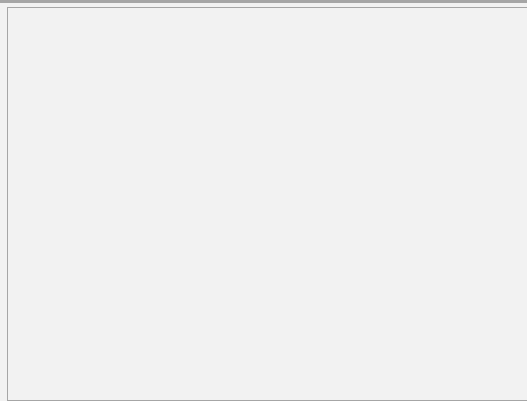
Tourbière boisée
 Fen ouvert
 Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques
 Traces
 Fèces
 Terrier
 Brout
 Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé
 Habitat du poisson potentiel

Autre: Caribous

Photos



Remarques : _____

Formulaire identification delimitation milieux humides (Août 2017)

Page 4 sur 30

Numéro de station(carto): V6 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-24 Initials évaluateur(s): ID, CS
 Point GPS (WGS 84): 363 ID Photos: 20200724_145622 CS, 150208 ID Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte : Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
Situation : Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
Forme de terrain: Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
Présence de dépressions : OUI NON **% de dépressions / % monticules :** _____

Section 2B - PERTURBATIONS

La végétation est-elle perturbée?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Type de perturbation: Pressions : indiquer le type de pression <u>ET</u> la distance _____ Espèces exotiques envahissantes: _____ _____ % de la placette.
Les sols sont-ils perturbés?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
L'hydrologie est-elle perturbée?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
Est-ce un milieu anthropique?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON
Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé
 Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
 Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Indicateurs primaires

- Inondé
- Saturé d'eau dans les 30 premiers cm
- Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)
- Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments
- Odeur de soufre (œuf pourri)
- Litière noirâtre
- Effet rhizosphère (oxydation autour des racines)
- Écorce érodée

Indicateurs secondaires

- Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol
- Lignes de mousses sur les troncs
- Souches hypertrophiées
- Lenticelles hypertrophiées
- Système racinaire peu profond
- Racines adventives

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : _____ fibrique mésique humique
Profondeur du roc (si observée)(cm) : _____
 Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) : (cm) : _____
 Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
Profondeur de la nappe (cm): _____
Classe de drainage : _____
Présence de drainage interne oblique : OUI NON

photos (obligatoire):



Numéro de station(carto): V6 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-4		organique						
4 +		argile sableuse	bleue					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

--	--	--	--	--	--	--

Arbustive/régénératon (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

<i>Salix herbacea</i>	30			Non		
total:	30					

Non ligneuse (herbacée, aquatiqueet muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Carex membranacea</i>		50	44	Oui		
<i>Carex lachenalii</i>		40	35	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia subsp. latifolia</i>		10	9	Non		
<i>Eriophorum scheuchzeri subsp. scheuchzeri</i>		5	4	Non		
<i>Cerastium alpinum subsp. lanatum</i>		3	3	Non		
<i>Ranunculus nivalis</i>		2	2	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		1	1	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		1	1	Non		
<i>Saxifraga cernua</i>		1	1	Non		
<i>Stellaria longipes subsp. longipes</i>		1	1	Non		
total:		114	101			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI

NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression.
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	Si l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): V6 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Cette station est-elle MH ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Type:

Étang Marais Marécage arborescent
 Marécage arbustif Tourbière Terrestre

Si tourbière:

Tourbière boisée Fen ouvert Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

Présence fauniques Traces Fèces Terrier Brout Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : Ostiole avec accumulation d'eau

Formulaire identification delimitation milieux humides (Août 2017)

ge 10 sur 30

Numéro de station(carto): V7 Carte (# de feuillet): _____ Numéro de milieu (carto): _____

Section 1 - IDENTIFICATION

Date: 2020-07-27 Initials évaluateur(s): ID
 Point GPS (WGS 84): 361 ID Photos: 20200727_144703, 144658 Azimut: _____

Section 2A - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte : Estuaire Marin Riverain Palustre Lacustre Terrestre
Situation : Terrain plat Haut de pente Bas de pente Mi-Pente Replat Dépression ouverte Dépression fermée
Forme de terrain: Concave Convexe Régulier Irrégulier Micro-cuvettes (mosaïque de milieux humides)
Présence de dépressions : OUI NON % de dépressions / % monticules : 10/90

Section 2B - PERTURBATIONS

La végétation est-elle perturbée? OUI NON
 Les sols sont-ils perturbés? OUI NON
 L'hydrologie est-elle perturbée? OUI NON
 Est-ce un milieu anthropique? OUI NON
 Le milieu est-il affecté par un barrage de castor? OUI NON

Type de perturbation:
 Pressions : indiquer le type de pression ET la distance

 Espèces exotiques envahissantes:

 _____ % de la placette.

Section 3A - HYDROLOGIE

Eau libre de surface OUI NON
Lien hydrologique: Lac Cours d'eau Permanent Cours d'eau Intermittent Étang Fossé Littoral Aucun
Type de lien hydrologique de surface Aucun cours d'eau / fossé
 Source d'un cours d'eau Connexion de la charge et de la décharge Traversé par un cours d'eau (littoral)
 Récepteur d'un cours d'eau En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau(riverain) En bordure ou traversé par un fossé

Section 3B - INDICATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

<p>Indicateurs primaires</p> <input type="checkbox"/> Inondé <input type="checkbox"/> Saturé d'eau dans les 30 premiers cm <input type="checkbox"/> Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...) <input type="checkbox"/> Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments <input type="checkbox"/> Odeur de soufre (œuf pourri) <input type="checkbox"/> Litière noirâtre <input type="checkbox"/> Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) <input type="checkbox"/> Écorce érodée	<p>Indicateurs secondaires</p> <input type="checkbox"/> Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol <input type="checkbox"/> Lignes de mousses sur les troncs <input type="checkbox"/> Souches hypertrophiées <input type="checkbox"/> Lenticelles hypertrophiées <input type="checkbox"/> Système racinaire peu profond <input type="checkbox"/> Racines adventives
---	---

Section 4A - SOL

Horizon organique (tourbe) (cm) : 1 fibrique mésique humique
 Profondeur du roc (si observée)(cm) : _____
 Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) (cm) : _____
 Sol réductique (complètement gleyifié) (cm) : _____
Cas complexes: sols rouges texture sableuses Ortstein Fragipan
 Profondeur de la nappe (cm): _____
 Classe de drainage : 3
 Présence de drainage interne oblique : OUI NON



photos (obligatoire):

Numéro de station(carto): V7 Carte (# de feuillet): Numéro de milieu (carto):

Section 4B - DESCRIPTION DU PROFIL DE SOL

Description du profil de sol (facultatif)								
Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste	Von Post
0-1		organique						
1 +		sable loameux	Brun					

Section 5 - VÉGÉTATION

ESPÈCES par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante (O/N)	Statut (FACH ou OBL)	EEE
--------------------	-------	----------	-----------	------------------------	----------------------	-----

Arborescente (essences >4m; station de 10m de rayon) Hauteur(m): _____

Arbustive/régénération (essences <4m station de 5m de rayon) Hauteur(m): _____

<i>Salix herbacea</i>	20			Non		
total:	20					

Non ligneuse (herbacée, aquatique et muscinale; station de 5m de rayon)

<i>Mousse 1</i>		85	67	Oui		
<i>Arctagrostis latifolia subsp. latifolia</i>		15	12	Non		
<i>Poa arctica</i>		10	8	Non		
<i>Alopecurus magellanicus</i>		5	4	Non		
<i>Carex lachenalii</i>		5	4	Non		
<i>Micranthes foliolosa</i>		2	2	Non		
<i>Ranunculus pygmaeus</i>		2	2	Non		
<i>Cerastium alpinum subsp. lanatum</i>		1	1	Non		
<i>Luzula nivalis</i>		1	1	Non		
<i>Tofieldia pusilla</i>		1	1	Non		
total:		127	102			

Test de dominance

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH

(A)

Nombre d'espèces dominantes NI

(B)

La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A>B)

OUI NON

Code	Catégorie	Description
Fibrique 1	Mousse vivante	Couche de mousse de vie. Ne peut être considéré comme "tourbe".
2	Matériel végétal est mort	La structure et la forme de la matière végétale est terminée. Tourbe ne vit pas. L'échantillon est normalement jaune-orange de couleur vive. L'échantillon est spongieux ou élastique, il reprend sa forme après la compression.
3	Matériel végétal très facilement distinguable	Le matériel végétal est encore très faciles à distinguer. Solution jaune avec quelques débris végétaux. Coloration plus sombre. Bonne élasticité.
4	Matériel végétal se désintègre	Le matériel végétal en voie de décomposition. Solution brun clair à brun eau avec beaucoup de débris. Après pressage, l'échantillon permet une parfaite réplique de l'empreinte de main. Pas de tourbe s'échappe des doigts.
Mésique 5	Certains matériaux non structurés est présent	Le matériel végétal amorphe et non structurée. Solution définitivement brun. Sur serrant une très petite quantité de l'échantillon s'échappe entre les doigts.
6	La moitié du matériel est non structurées	Le matériel végétal a été décomposée dans près de la moitié de l'échantillon. Après pressage, environ un tiers de la tourbe s'échappe entre les doigts.
Humique 7	Matériel végétal est pratiquement indiscernable	Le matériel végétal d'origine est pratiquement imperceptible. Sur légère pression, une petite quantité d'eau très sombre est émis. Lorsque la compression finale est réalisée, plus de la moitié de la matière échappe à la main.
8	Pas de racines ou de fibres appréciables	Si l'échantillon est pressé délicatement, il ne s'en échappe pas plus des deux tiers.
9	Amorphe homogène	Échantillon amorphe très homogène contenant pas de racines ou de fibres. Il n'y a pas d'eau libre émise lors de la compression, et la quasi-totalité de l'échantillon échappe à la main.
10	Pudding homogène	Matière homogène, à consistance gélatineuse. Très rare, et surtout dans les tourbes sédimentaires. Après pressage, tout l'échantillon s'échappe de la main.

Numéro de station(carto): V7

Carte (# de feuillet): _____

Numéro de milieu (carto): _____

SYNTHÈSE

NE PAS COMPLÉTER AU TERRAIN

Végétation typique des milieux humides ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Présence de sol hydromorphes ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
Cette station est-elle MH ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Type:

- Étang Marais Marécage arborescent
 Marécage arbustif Tourbière Terrestre

Si tourbière:

- Tourbière boisée Fen ouvert Bog ouvert

INDICES DE PRÉSENCE FAUNIQUES

- Présence fauniques** Traces Fèces Terrier Brout Frottage/grattage
 Habitat de poisson confirmé Habitat du poisson potentiel
 Autre: Caribous

Photos



Remarques : _____

Annexe E
Liste de végétaux rencontrés
selon la station de
caractérisation

Espèces	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5	PU6	PU7	PU8	PU9	PU10	PU11	PU12	PU13	PU14	V6 (Pad)	V7 (Pad)
Mousses	1	1				1		1		1	1	1	1	1		1
Lichen			1						1							
<i>Salix herbacea</i>					1	1					1	1		1	1	1
<i>Salix arctica</i>							1			1						
<i>Arctagrostis latifolia</i>	1				1	1	1	1		1	1		1	1	1	1
<i>Carex membranacea</i>	1			1	1	1	1								1	
<i>Carex lachenalii</i>				1	1		1			1		1			1	1
<i>Alopecurus magellanicus</i>	1	1				1		1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Micranthes foliolosa</i>	1				1	1	1	1		1	1	1			1	1
<i>Micranthes tenuis</i>											1		1			
<i>Festuca brachyphylla</i>	1	1														
<i>Luzula nivalis</i>	1	1			1					1		1	1	1		1
<i>Luzula confusa</i>											1					
<i>Oxyria digyna</i>	1	1	1						1	1	1	1	1	1		
<i>Cerastium alpinum</i>	1	1			1				1	1		1	1		1	1
<i>Draba lactea</i>	1	1														
<i>Draba</i> sp.		1														
<i>Draba</i> sp. 2		1														
<i>Potentilla hyparctica</i>	1												1			
<i>Saxifraga cernua</i>	1	1		1	1		1					1	1		1	
<i>Stellaria longipes</i>	1	1				1				1	1	1	1	1	1	
<i>Deschampsia brevifolia</i>											1					
<i>Deschampsia cespitosa</i>		1	1	1			1	1		1			1	1		
<i>Cardamine bellidifolia</i>		1	1		1					1	1	1	1	1		
<i>Juncus biglumis</i>			1							1						
<i>Eriophorum angustifolium</i> subsp. <i>angustifolium</i>				1		1		1								
<i>Eriophorum scheuzeri</i> subsp. <i>scheuzeri</i>					1		1	1		1					1	
<i>Dupontia fisheri</i>					1											
<i>Poaceae</i> sp.									1			1				
<i>Juncus</i> sp.									1		1		1			
<i>Ranunculus pygmaeus</i>										1		1				1
<i>Ranunculus nivalis</i>													1		1	
<i>Poa arctica</i>											1		1			1
<i>Eutrema edwardsii</i>													1			
<i>Tofieldia pussila</i>																1
Total	13	13	5	5	11	8	8	7	5	15	13	13	16	9	11	10

Fen polygonal de basse terre

Champ de blocs

Sol polygonal à ostiole de toundra

Annexe F
Dossier photographique

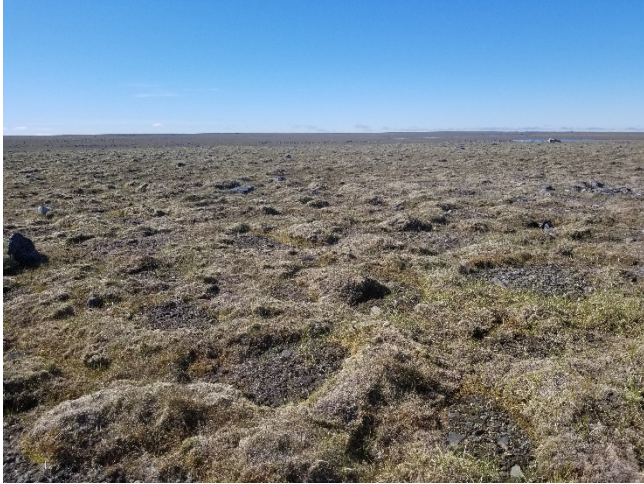


Photo 1. Station PU1



Photo 2. Station PU2



Photo 3. Station PU4

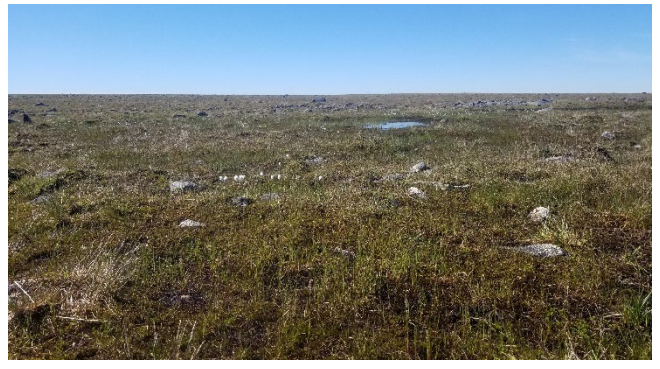


Photo 4. Station PU5



Photo 5. Station PU6



Photo 6. Station PU7

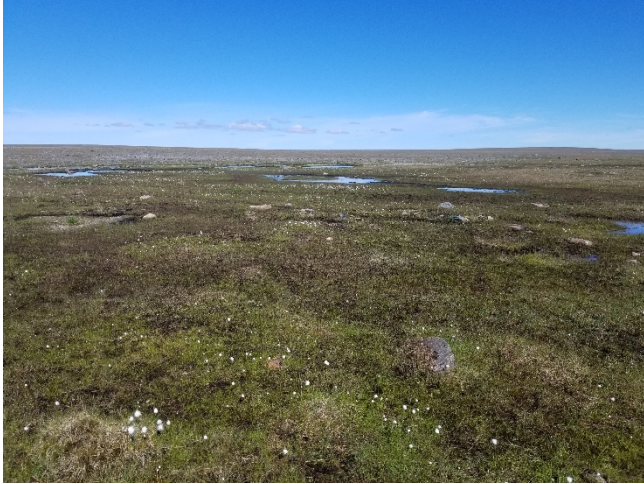


Photo 7. Station PU8



Photo 8. Station PU9



Photo 9. Station PU10

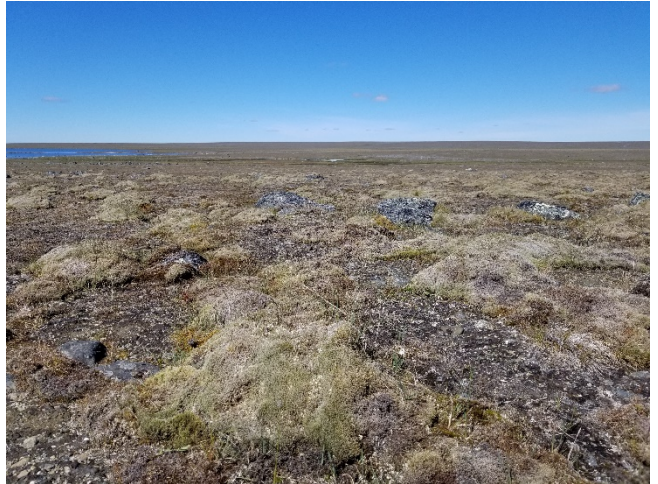


Photo 10. Station PU11



Photo 11. Station PU12



Photo 12. Station PU13



Photo 13. Station PU14



Photo 14. Station V6 (12 m du pad d'infrastructures connexes)

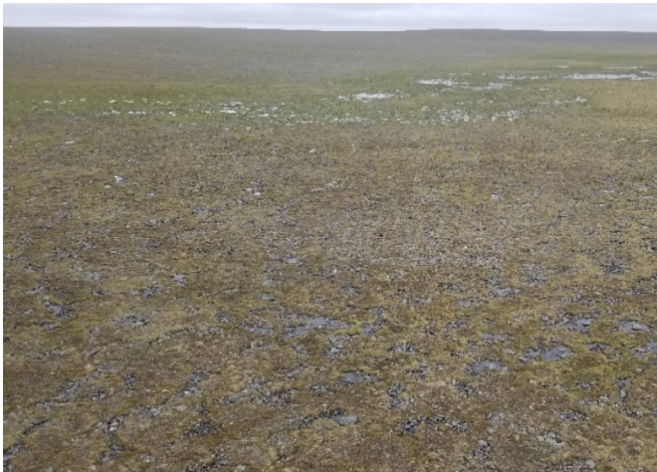


Photo 15. Station V7 (80 m du pad d'infrastructures connexes))



Photo 16. *Draba lactea*



Vos idées, réalisées

À propos d'AECOM

AECOM s'affaire à bâtir pour un monde meilleur. Nous assurons la conception, la construction, le financement et l'exploitation d'infrastructures pour des gouvernements, des entreprises et des organisations dans plus de 150 pays. En tant que firme pleinement intégrée, nous conjugons connaissance et expérience, dans notre réseau mondial d'experts, pour aider les clients à relever leurs défis les plus complexes. Installations à haut rendement énergétique, collectivités et environnements résilients, nations stables et sécuritaires : nos réalisations sont transformatrices, uniques et incontournables. Classées dans la liste des entreprises du Fortune 500, les sociétés d'AECOM ont enregistré des revenus annuels d'environ 18 milliards de dollars US. Voyez comment nous concrétisons ce que d'autres ne peuvent qu'imaginer, au aecom.ca et @AECOM.

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada H2X 3P4
Tél. : 514 287-8500
Télééc. : 514 287-8600
www.aecom.com

ANNEXE 5

Tableau synthèse des mesures d'atténuation du PNNi

Tableau 1 Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Qualité de l'air	Construction	Le transport routier, l'utilisation des génératrices, la circulation de la machinerie et le décapage des sols	Augmentation des poussières dans l'air et émission de gaz d'échappement	ÉI : p. 324	<p>Courantes :</p> <p>AIR1 : Éviter de laisser les véhicules en marche inutilement</p> <p>AIR2 : Épandage d'abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) par temps sec et venteux sur certaines surfaces</p> <p>AIR3 : Utilisation d'une machinerie répondant aux normes d'émissions d'Environnement Canada</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
	Exploitation	Le transport routier, la circulation de la machinerie, les puits d'extraction, l'usine de traitement du minerai et le transbordement des concentrés à la baie Déception	Augmentation des poussières dans l'air	ÉI : p. 327	<p>Courantes :</p> <p>AIR2 : Épandage d'abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) par temps sec et venteux sur certaines surfaces (en périphérie du complexe industriel)</p> <p>AIR4 : Munir les concasseurs et les broyeurs d'un collecteur de poussière et les relier à un dépoussiéreur</p> <p>AIR5 : Utiliser des génératrices ayant des taux d'émission de contaminants faibles</p> <p>AIR6 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement</p>	Faible	Suivi des émissions de poussière (ÉI : p. 578-579) et suivi et contrôle des fibres d'amiante à l'intérieur de l'unité de concassage et de broyage (ÉI : p. 579)
		Le parc à résidus et à stériles	Entraînement de résidus miniers dans l'air		<p>Particulières :</p> <p>AIR7 : Recouvrir progressivement les résidus miniers de la mine Expo</p> <p>AIR8 : Construction de digues sur trois des faces d'exposition des résidus miniers pour limiter l'emprise du vent sur ces derniers et y empiler des roches stériles une fois l'épaisseur maximale d'empiement atteinte</p> <p>AIR9 : Utiliser des convoyeurs fermés</p> <p>AIR10 : Munir d'une toile la chute permettant le transbordement des concentrés dans le minéralier</p>		
Sols	Construction	Le transport routier, la circulation de la machinerie et les parcs à carburant	Risque de contamination des sols	ÉI : p. 340-341	<p>Courantes :</p> <p>SOL1 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (absence de fuites d'hydrocarbures)</p> <p>SOL2 : Rendre facilement accessible en tout temps une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses, munir les engins de chantier d'absorbants pour pouvoir intervenir rapidement, éliminer les sols souillés et les matières résiduelles conformément aux lois et règlements en vigueur</p> <p>SOL3 : Utiliser des stériles non générateurs d'acide en phase d'exploitation en tant que matériaux granulaires afin de limiter l'empiement dans les eskers</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
		Le décapage des sols et l'exploitation des bancs d'emprunt	Perte de sols utilisables à d'autres fins		<p>Particulières :</p> <p>SOL4 : Pour réduire les prélèvements dans des bancs d'emprunt, les sols décapés et les matériaux excavés pour l'implantation des infrastructures portuaires terrestres seront largement réutilisés pour aménager la jetée du quai</p>		
	Exploitation	Le transport du minerai et du concentré, le parc à résidus et à stériles et les manipulations du concentré	Augmentation localisée des concentrations en métaux à la surface des sols	ÉI : p. 343-344	<p>Courantes :</p> <p>SOL5 : Pour éviter un affaissement causé par le réchauffement du sol, les bâtiments majeurs reposeront sur des pilotis alors que les plus légers seront construits sur une fondation ventilée</p> <p>SOL6 : La manutention extérieure des concentrés de métaux se fera dans des enceintes fermées</p> <p>SOL7 : Une teneur en eau d'environ 27 % sera maintenue dans les résidus miniers qui seront également pompés de façon à limiter leur dispersion dans l'environnement</p>	Moyenne	Suivi des émissions de poussière (ÉI : p. 578-579)
Le complexe industriel et les chemins d'accès	Risque d'affaissement des sols	<p>Particulières :</p> <p>SOL8 : Construction de digues sur trois des faces d'exposition des résidus miniers pour limiter l'emprise du vent sur ces derniers et y empiler des roches stériles une fois l'épaisseur maximale d'empiement atteinte</p> <p>SOL9 : Le recouvrement final des résidus inclura une membrane imperméable et une couche de protection contre l'érosion</p> <p>SOL10 : La construction des ouvrages d'art majeurs inclura des mesures permettant d'éviter le dégel du pergélisol</p>					
Le transport routier, la circulation de la machinerie, le parc à carburant et l'incinération des déchets	Risque de contamination des sols par les hydrocarbures	La présence des quatre mines à ciel ouvert	Passif environnemental pouvant affecter l'utilisation du sol à long terme				

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Régime hydraulique et sédimentaire	Construction	Les routes d'accès, le pont-seuil et les infrastructures portuaires	Modification du patron d'écoulement lors des travaux	ÉI : p. 347 Addendum n° 2 : p. 26	<p>Courantes : RHS1 : Mettre en place les ponceaux en période d'étiage estival (juillet à septembre) RHS2 : Interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux des cours d'eau traversés</p> <p>Particulières : RHS4 : Installer une géomembrane en aval des points de traversée et autour des zones de travaux pour intercepter les particules mises en suspension RHS5 : Utiliser un rideau de confinement en eau si des matériaux granulaires sont prélevés à moins de 75 m d'un lac RHS6 : Recouvrir d'une membrane et d'un empierrement les talus de la route au droit des traverses de cours d'eau</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
	Exploitation	Le pont-seuil, le réservoir, les routes, les puits d'extraction, les haldes à stériles, le parc à résidus et les infrastructures portuaires	Modification du patron d'écoulement de surface		<p>Courantes : RHS8 : Réutiliser les pierres retirées pendant les travaux de nivellement pour stabiliser les talus et les zones de dépression RHS9 : Minimiser la mise en suspension de matériaux lors de l'ajout ou de l'enlèvement de matériaux de l'eau RHS10 : Entreposer les terres de découverte et les déblais à l'extérieur de la bande riveraine RHS2 : Interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux des cours d'eau traversés</p> <p>RHS11 : Utiliser des ponceaux de dimensions suffisante pour ne pas rétrécir de façon importante les sections d'écoulement aux points de traversé RHS14 : Aménager un système de drainage sur le site des infrastructures portuaires</p> <p>Particulières : RHS6 : Recouvrir d'une membrane et d'un empierrement les talus de la route au droit des traverses de cours d'eau RHS13 : Lors des travaux de terrassement dans des zones à pentes fortes, stabiliser le fond des fossés au fur et à mesure en utilisant des matériaux granulaires bien drainés et procéder à de l'empierrement</p>		
Régimes thermiques et des glaces	Construction	Le transport maritime dans la baie Déception	Modification du couvert de glace lors du passage des bateaux	ÉI : p. 359 Navigation : p. 38, 40, 42, 46	<p>Courantes : RHS12 : Maintenir dans la rivière Puvirnituk un débit minimal correspondant au débit nécessaire au bon fonctionnement du dispositif de franchissement du poisson entre juin et septembre RHS7 : Maintenir un débit réservé de 1,1 m³/s pendant le remplissage du pont-seuil au printemps</p> <p>Particulières : RTG1 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits)</p>	Très faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
	Exploitation	La création d'un réservoir	Modification du régime thermique		<p>Particulières : RTG2 : La vitesse de déplacement des bateaux dans la baie Déception sera limitée à 7 nœuds</p>		
Régimes thermiques et des glaces	Exploitation	Le transport maritime dans la baie Déception	Modification du couvert de glace lors du passage des bateaux	ÉI : p. 361 Navigation : p. 38, 40-42, 46-47, 65	<p>Particulières : RTG1 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits)</p>	Faible	Suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p 65)
		Le transport maritime dans la baie Déception	Modification du couvert de glace lors du passage des bateaux		<p>Particulières : RTG2 : La vitesse de déplacement des bateaux dans la baie Déception sera limitée à 7 nœuds RTG3 : Seulement deux voyages seront effectués en période de glace à moins d'ententes négociées avec la communauté de Salluit RTG4 : Les bateaux emprunteront toujours le même parcours dans la baie Déception en période de glace, soit le parcours de Xstrata, afin de limiter l'impact sur la banquise RTG5 : Les bateaux suivront un parcours en forme de «S» en hiver dans la baie Déception afin de limiter le fractionnement des glaces</p>		

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Qualité des eaux et des sédiments	Construction	Les travaux d'exploration	Risque de contamination des eaux au chlorure de calcium lors des forages	ÉI : p. 363-365	<p>Courantes :</p> <p>QES1 : Prendre des précautions pour éviter tout déversement près d'un trou lors des forages et récupérer les produits résiduels échappés le cas échéant</p> <p>QES2 : Faire des inspections visant à assurer le bon état de la machinerie terrestre et aquatique (benne et barge) ainsi que des réservoirs temporaires</p> <p>QES3 : Inspecter et nettoyer toute machinerie devant traverser un cours d'eau en dehors de la période hivernale</p> <p>QES4 : Limiter l'utilisation de la machinerie lourde à l'emprise de la route et aux accès aux bancs d'emprunt</p> <p>QES5 : Disposer des matériaux excavés de manière à limiter le plus possible la dispersion des matières en suspension</p> <p>QES6 : Réutiliser les pierres retirées pendant les travaux de nivellement pour stabiliser les talus et les zones de dépression</p> <p>QES7 : Interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux des cours d'eau traversés</p> <p>QES8 : Prévoir les aires de stationnement, de lavage et d'entretien de la machinerie à au moins 60 m de tout cours d'eau et s'assurer que le ravitaillement de celle-ci se fasse sous surveillance constante, à au moins 30 m de tout cours d'eau</p> <p>QES9 : Mettre en place les ponceaux en période d'étiage estival (juillet à septembre)</p> <p>QES10 : Utiliser une drague à benne preneuse pour réduire la proportion de sédiments libérés lors de l'extraction</p> <p>QES11 : Réduire la liquéfaction des argiles pendant les opérations de dragage en les manipulant avec précaution</p> <p>QES12 : Réduire les vitesses de descente et de remontée de la benne preneuse à moins de 0,6 m/s</p> <p>QES13 : Vérifier et contrôler l'étanchéité des compartiments de la barge à fond ouvrant pendant le dragage</p> <p>QES14 : Remplir cette dernière à seulement 90 % de sa capacité pour réduire les risques de débordement</p> <p>QES15 : Surveiller le bon déroulement des opérations de la barge à fond pendant le dragage</p> <p>Particulières :</p> <p>QES16 : Installer une géomembrane en aval des points de traversée et autour des zones de travaux pour intercepter les particules mises en suspension</p> <p>QES17 : Recouvrir d'une membrane et d'un empierrement les talus de la route au droit des traverses de cours d'eau</p> <p>QES18 : Utiliser un rideau de confinement en eau si des matériaux granulaires sont prélevés à moins de 75 m d'un lac</p> <p>QES33 : Maintenir une bande de protection de 3 m entre les fossés de drainage et les rives du cours d'eau très productif bordant la halde à stériles de Mequillon</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
		Le pont-seuil, les chemins, le pont et le décapage du sol	Dégradation temporaire de la qualité de l'eau				
		Le transport routier, la circulation de la machinerie et les parcs à carburant	Risque de contamination de l'eau et des sédiments par les hydrocarbures				
		Les travaux de dragage et de remblayage pour le quai, ainsi que le dépôt du matériel dragué au large	Dégradation temporaire de la qualité de l'eau et des sédiments en milieu marin		<p>Particulières :</p> <p>QES32 : Installer un rideau de confinement dans la baie Déception autour du quai en construction afin de limiter la dispersion des matières en suspension</p>		
				ACÉE : Qu. MPO27			

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Qualité des eaux et des sédiments (suite)	Exploitation	Le transport routier, la circulation de la machinerie, les parcs à carburant et le transbordement de carburant	Risque de contamination de l'eau et des sédiments par les hydrocarbures	ÉI : p. 369-371	<p>Courantes :</p> <p>QES19 : Maintenir une pente de 1 à 3 % à la surface des stériles et des résidus miniers pour réduire leur infiltration</p> <p>QES20 : Traiter par addition de chaux et de floculants les eaux contenues dans les bassins de sédimentation en aval des haldes à stériles des mines Ivakkak, Mequillon et Mesamax et les eaux du complexe industriel Expo devant être vidangés dans l'effluent final</p> <p>QES21 : Débarrasser de leurs matières solides les eaux usées domestiques avec une unité de traitement mobile aux biosolides et désinfecter ces eaux avec des rayons UV</p> <p>QES22 : Les zones de stockage temporaire de minerai reposeront sur une base de gravier compacté ceinturée par un fossé collecteur pour que les eaux de drainage soient dirigées vers le bassin de sédimentation puis pompées vers le réservoir des eaux de procédés</p> <p>QES23 : Munir la cuisine de trappes à huiles et à graisses</p> <p>QES24 : Utilisation de savons et de détergents sans phosphates uniquement</p> <p>QES25 : Faire particulièrement attention lors du chargement des trous de forage pour éviter la dispersion de nitrates d'ammonium à côté des trous, cette opération se fera uniquement à l'aide d'un équipement permettant d'injecter les explosifs directement dans les trous</p> <p>QES26 : Épandre des abrasifs et des fondants seulement aux endroits dangereux ou en période de verglas</p> <p>QES7 : Interrompre les fossés de drainage de la route projetée à quelques mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux des cours d'eau traversés</p> <p>QES2 : Inspections préalables et régulières de la machinerie et des réservoirs</p> <p>QES27 : Entourer les réservoirs de carburant d'une berme permettant de retenir un déversement de taille équivalente à la capacité du plus gros réservoir plus 10 %</p> <p>QES31 : Utiliser des équipements de transbordement de carburant munis de valves automatiques détectant les fuites et rendre disponible en tout temps du matériel de récupération d'hydrocarbures en mer</p> <p>Particulières :</p> <p>QES28 : Recouvrir les stériles générateurs d'acide (Mequillon, Expo et Mesamax) de couches de matériaux granulaires neutres et d'une membrane imperméable</p> <p>QES29 : Installation de géomembranes sous les cellules de résidus miniers, sur les parois des digues et à la surface des empilements du parc à résidus et à stériles</p> <p>QES17 : Recouvrir d'une membrane et d'un empierrement les talus de la route au droit des traverses de cours d'eau</p> <p>QES30 : Lors des travaux de terrassement dans des zones à pentes fortes, stabiliser le fond des fossés au fur et à mesure en utilisant des matériaux granulaires bien drainés et procéder à de l'empierrement</p>	Faible	Suivi de la qualité de l'effluent final et de la qualité de l'eau des cours d'eau récepteurs (ÉI : p. 573-575) et suivi de la qualité des sédiments (ÉI : p. 577-578)
		Le parc à résidus et les haldes à stériles, les eaux d'exhaure des puits d'extraction	Dégradation possible de la qualité de l'eau et des sédiments en aval des points de rejet des eaux de drainage minier et de l'effluent final durant l'exploitation				
		La présence des routes et leur entretien	Augmentation possible des MES et des chlorures dans les cours d'eau en aval des points de traversée				
		Le déglçage des avions durant l'hiver	Incorporation possible de glycol dans l'eau de surface				
		Le parc à résidus et les haldes à stériles	Dégradation possible de la qualité de l'eau et des sédiments après la restauration de la mine				
Végétation	Construction et exploitation	La présence des infrastructures minières et portuaires	Perte d'habitats terrestres et humides	ÉI : p. 401	<p>Courantes :</p> <p>VEG1 : La machinerie ne circulera pas en dehors des limites des aires de travail (à moins d'une autorisation) et une clôture sera d'ailleurs installée à la limite du périmètre de protection</p> <p>VEG2 : Les habitats en bordure des chantiers seront protégés (en particulier près des rives des cours d'eau)</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
		La présence des infrastructures minières et portuaires	Perte potentielle de plants d'espèces à statut particulier ou considérées rares				

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Faune aquatique et mammifères marins	Construction	Les activités de construction en eau ou en périphérie (ponceau, pont-seuil, pont, quai, etc.)	Évitement des zones périphériques aux travaux par les poissons	<p>ÉI : p. 405-406, 430-431</p> <p>Navigation : p. 38, 40, 42, 46, 65</p> <p>ACÉE2</p>	<p>Courantes :</p> <p>FAQ1 : Mettre en place les ponceaux en période d'étiage estival (juillet à septembre)</p> <p>FAQ2 : Éviter la circulation de tout véhicule ou engin de chantier à moins de 20 m d'un cours d'eau permanent ou 5 m d'un cours d'eau intermittent et, si de tels déplacements étaient nécessaires, détourner l'eau s'écoulant dans les ornières vers une zone de végétation à au moins 20 m d'un cours d'eau</p> <p>FAQ3 : Construire le pont-seuil en hiver ou en période d'étiage estival</p> <p>FAQ4 : Respecter les limites dictées par Wright et Hopky (1998) lors des dynamitages en rives et dans la baie Déception, prendre les mesures appropriées afin de limiter à 100 kPa l'intensité des ondes de choc en milieu aquatique</p> <p>FAQ5 : Utiliser une drague à benne preneuse pour réduire la proportion de sédiments libérés lors de l'extraction</p> <p>FAQ6 : Réduire la liquéfaction des argiles pendant les opérations de dragage en les manipulant avec précaution</p> <p>FAQ7 : Réduire les vitesses de descente et de remontée de la benne preneuse à moins de 0,6 m/s</p> <p>FAQ8 : Vérifier et contrôler l'étanchéité des compartiments de la barge à fond ouvrant pendant le dragage</p> <p>FAQ9 : Remplir cette dernière à seulement 90 % de sa capacité pour réduire les risques de débordement</p> <p>FAQ10 : Surveiller le bon déroulement des opérations de la barge à fond</p> <p>FAQ55 : Pour toutes les traverses identifiées prioritaires par le MPO, Canadian Royalties s'engage à maintenir la libre circulation des poissons de part et d'autre de la route. Pour ce faire, le ponceau inférieur sera enfoui d'au moins 20 cm dans le lit du cours d'eau, présentera une pente de moins de 0,5 % et maintiendra une profondeur d'eau minimale de 20 cm pourvu que le débit soit suffisant pour le permettre (ACÉE2)</p> <p>Particulières :</p> <p>FAQ11 : Maintenir une bande de protection de 3 m entre les fossés de drainage et les rives du cours d'eau très productif bordant la halde à stériles de Mequillon</p> <p>FAQ47 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits)</p> <p>FAQ48 : Interrompre toute opération de dragage advenant qu'un cétacé ne soit observé à moins de 200 m d'un site de dragage, de dépôt ou d'une barge</p> <p>FAQ50 : La vitesse de déplacement des bateaux dans la baie Déception sera limitée à 7 nœuds</p> <p>FAQ56 : Pour protéger le béluga, entre le 20 juin et le 15 juillet, aucun forage, dynamitage et fonçage de palplanches ne seront réalisés. Entre le 16 juillet et le 20 août, il serait possible de foncer des palplanches. Canadian Royalties s'engage à respecter ces périodes de restriction lors des travaux de dynamitage et de fonçage de palplanches, s'il y a lieu, et de tenir informer le MPO (ACÉE2)</p> <p>FAQ57 : À baie Déception, un observateur compétent sera engagé pour l'observation des mammifères marins si des travaux de dynamitage en milieu marin sont requis. Cet observateur sera présent en tout temps durant les travaux de dynamitage et sera voué uniquement à cette tâche. Canadian Royalties s'engage à soumettre un protocole de surveillance des mammifères marins au moins 90 jours avant le début d'activités de dynamitage, de fonçage de palplanches ou de forage. (ACÉE2)</p> <p>FAQ58 : Si la surpression dans le milieu aquatique risque de dépasser 100 kPa lors de travaux de dynamitage, les informations suivantes devront être fournies au MPO : dates prévues pour le dynamitage, la distance létale théorique, les caractéristiques des activités de dynamitage, les impacts potentiels sur l'habitat et les poissons, les mesures d'atténuation, les impacts résiduels et un plan d'urgence (ACÉE2)</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction, suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p. 65)
		La construction du pont-seuil	Perte temporaire d'habitat aquatique				
		Le transport maritime ainsi que le dragage et le dépôt en mer du matériel dragué pour la construction du quai	Perturbation temporaire d'habitat aquatique				

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Faune aquatique et mammifères marins (suite)	Construction (suite)	Constructions d'ouvrages temporaires	Perte temporaire d'habitat aquatique	ACÉE : Qu. MPO42 ACÉE2	<p>Courantes :</p> <p>FAQ20 : Assurer le libre passage des poissons en tout temps lors de la dérivation temporaire d'un cours d'eau</p> <p>FAQ21 : Stabiliser le canal de détournement et ses rives par un empierrement ou une membrane géotextile</p> <p>FAQ22 : Utiliser des matériaux granulaires propres pour la mise en place des batardeaux (privilégier des matériaux non granulaire pour assurer l'étanchéité)</p> <p>FAQ23 : Stabiliser les ouvrages temporaires (membrane géotextile ou empierrement)</p> <p>FAQ24 : Empêcher le transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux</p> <p>FAQ25 : Stabiliser les endroits remaniés (ex : pentes de talus) au fur et à mesure de l'achèvement des travaux</p> <p>FAQ26 : Disposer des matériaux de déblais dans un site prévu à cet effet</p> <p>FAQ27 : Faire l'entretien et le ravitaillement des véhicules de même que la manutention et l'entreposage des hydrocarbures à une distance de plus de 30 m de la ligne naturelle des hautes eaux</p> <p>FAQ28 : Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau</p> <p>FAQ29 : Limiter la circulation des véhicules aux voies proposées (elles devront être clairement identifiées)</p> <p>FAQ30 : Installer une estacade flottante absorbante pour hydrocarbures en aval des travaux dans les cours d'eau ainsi que dans les lacs et les zones de faibles débits</p> <p>FAQ31 : Éloigner la machinerie des cours d'eau dès que possible</p> <p>FAQ32 : Utiliser de machinerie propre et en bon état</p> <p>FAQ33 : Acheminer les huiles usées provenant de la machinerie vers un site prévu à cette fin</p> <p>FAQ34 : Avoir des équipements d'urgence accessibles en cas de déversement et savoir les utiliser</p> <p>FAQ35 : Restaurer à l'état d'origine le canal de dérivation après remblayage</p> <p>FAQ36 : Réaménager les portions de cours d'eau affectées par les travaux pour qu'elles retrouvent leurs caractéristiques initiales (substrat, largeur, profondeur, végétation)</p> <p>FAQ53 : Les batardeaux du pont-seuil seront construits de manière à ne pas rétrécir de plus de la moitié de la surface transversale d'écoulement de la rivière Puvinituq et aucun travail en eau ne sera réalisé entre le 1er septembre et la mi-octobre pour protéger la fraie de l'omble chevalier et du touladi (ACÉE2)</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction, suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p. 65)
		Érosion et remise en suspension de sédiments	Perturbation temporaire d'habitat aquatique				
		Utilisation de la machinerie	Perturbation temporaire d'habitat aquatique				
		Remise en état des lieux	Perturbation temporaire d'habitat aquatique				
		Utilisation d'explosifs à proximité de baie Déception	Dérangements et blessures potentiels chez les mammifères marins	ACÉE : Qu. MPO18	<p>Particulères :</p> <p>FAQ39 : Procéder au dynamitage à marée basse seulement</p> <p>FAQ40 : Instaurer une zone d'exclusion des mammifères marins s'étendant jusqu'à 1 km de la zone des travaux et dynamiter seulement après avoir confirmé l'absence de mammifères marins dans cette zone</p> <p>FAQ41 : Poster un observateur devant surveiller la présence de mammifères marins dans cette zone</p> <p>FAQ42 : Ne pas effrayer les mammifères marins qui pourraient se trouver dans la zone d'exclusion</p> <p>FAQ43 : Utiliser des bouées afin de délimiter la zone d'exclusion</p>		
		Fonçage des palplanches et forages à baie Déception	Dérangements chez les mammifères marins	ACÉE : Qu. MPO30	<p>Particulères :</p> <p>FAQ44 : Faire les travaux associés au fonçage des palplanches et aux forages en l'absence de mammifères marins à moins de 600 m</p> <p>FAQ45 : Poster un observateur durant ces travaux pour assurer l'absence de mammifères marins à moins de 600 m</p> <p>FAQ46 : Utiliser des bouées afin de délimiter la zone d'exclusion (FAQ43), ne pas faire ces travaux durant la nuit</p>		

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Faune aquatique et mammifères marins (suite)	Exploitation	Le parc à résidus, les haldes à stériles, les puits d'extraction et les effluents miniers	Mortalités et modification possible des communautés aquatiques en aval des points de rejet	ÉI : p. 411-412, 430-431 ACÉE2	<p>Courantes : FAQ12 : Installer les ponceaux de manière à ne pas entraver l'écoulement de l'eau (enfoncer la base du ponceau sous le lit naturel du cours d'eau, stabilisation à l'aide d'empiérement...) FAQ13 : Installer un système de traitement mobile du drainage minier en aval des haldes à stériles des gisements Ivakkak, Mequillon et Mesamax et utiliser une unité de traitement permanente au complexe industriel Expo pour épurer les eaux de procédés FAQ14 : Débarrasser de leurs matières solides les eaux usées domestiques avec une unité de traitement mobile aux biodisques et désinfecter ces eaux avec des rayons UV FAQ54 : La prise d'eau sera munie d'un grillage qui respecte les exigences énumérées dans la directive concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce du MPO. La conception de la prise d'eau devra permettre d'éviter non seulement l'entraînement des poissons, mais aussi leur placage (ACÉE2)</p> <p>Particulières : FAQ16 : Les ponceaux devront respecter la pente du lit naturel et des déflecteurs y seront installés si les vitesses d'écoulement excèdent 1,2 m/s FAQ17 : Installer les ponceaux de manière étagée pour concentrer l'écoulement en période d'étiage FAQ18 : Réduire la pression de pêche en ne prenant pas de mesures visant à accommoder les pêcheurs (transport, conservation des prises...) FAQ19 : Mettre en place un programme de pêche encadrant cette activité dans quelques plans d'eau FAQ47 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques; augmentation de la chasse par les Inuits)</p>	Faible	Suivi des populations de poissons (ÉI : p. 576-577), suivi des communautés d'invertébrés benthiques (ÉI : p. 577), essais de toxicité (ÉI : p. 578), suivi des captures de poissons par les employés de la mine (ÉI : p. 581) et suivi de la stabilité des ponceaux et de la libre circulation des poissons (ÉI : p. 580), suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p 65)
		Le pont-seuil, le réservoir, les infrastructures portuaires et les routes d'accès	Perte et modification d'habitat du poisson				
Mammifères terrestres	Construction	L'ensemble des travaux de construction et les transports aériens	Dérangement de plusieurs espèces de mammifères par le bruit	ÉI : p. 430-431	<p>Courantes : MTR1 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement MTR2 : Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail</p> <p>Particulières : MTR3 : Réalisation d'un inventaire des tanières de renard arctique dans tous les eskers susceptibles d'être exploités pendant la construction de la mine</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
		L'exploitation des bancs d'emprunt	Perte possible de tanières de renard arctique				

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Mammifères terrestres (suite)	Exploitation	L'ensemble des infrastructures minières	Perte d'habitats pour la faune terrestre et modification comportementale chez le renard arctique	ÉI : p. 436-437 CQEK : p. 83	Courantes : MTR4 : Interdire aux travailleurs de nourrir les renards arctiques et les informer des conséquences que cela pourrait avoir MTR5 : Entreposer les déchets domestiques dans des conteneurs fermés avant leur incinération MTR1 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (limiter l'émission de bruits) MTR2 : Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail	Faible	Suivi faunique (collision avec la grande faune) (ÉI : p. 581)
		Le réseau de chemins, le transport routier, l'opération de la machinerie, les puits d'extraction et les bâtiments de services	Modification possible du patron de migration des caribous		Particulières : MTR6 : Élaboration d'un plan de protection de la faune et de la flore		
Faune avienne	Construction	L'ensemble des activités d'exploration et des travaux de construction	Dérangement des couples nicheurs et des oiseaux en migration présents à proximité des chantiers et le long des routes	ÉI : p. 441 ACÉ.E2	Courantes : FAV1 : Limiter la circulation aux aires de travail FAV2 : Les habitats en bordure des chantiers seront protégés FAV3 : Limiter l'étendue des travaux de décapage et de nivellement Particulières : FAV4 : Ne pas survoler les falaises situées au sud-ouest de Mequillon entre juin et septembre (période de nidification du faucon pèlerin et de l'aigle royal) Particulières : À la baie Déception, Canadian Royalties s'engage à empêcher la nidification des oiseaux en effectuant de l'effarouchement de la fonte des neiges (début juin) jusqu'au début des travaux de construction (vers la mi-juillet). L'absence de nid sur le site des travaux sera confirmée visuellement et par la prise de photographies avant le début des travaux (ACÉE2)	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
	Exploitation	L'ensemble des infrastructures minières et les activités d'extraction du minerai Le transport terrestre, aérien et maritime La présence des chemins d'accès (ouverture du territoire) La présence du réservoir	Perte d'habitat de nidification et d'alimentation Dérangement des couples nicheurs et des oiseaux en migration présents en périphérie des infrastructures Augmentation de la pression de récolte Création d'habitats potentiels pour certaines espèces d'oiseaux	ÉI : p. 443-444	Courantes : FAV1 : Limiter la circulation aux aires de travail FAV2 : Protéger les habitats en bordure des chantiers Particulières : FAV4 : Ne pas survoler les falaises situées au sud-ouest de Mequillon entre juin et septembre (période de nidification du faucon pèlerin et de l'aigle royal)	Faible	Suivi général
Économie	Construction	L'ensemble des activités d'exploration et de construction de la mine	Création d'emplois et retombées économiques	ÉI : p. 448-449	Mesures de bonification : ECO1 : Embauche préférentielle de travailleurs Inuits ECO2 : Mise en place d'un programme d'information et de recrutement dans les villages Inuits ECO3 : Mise en place d'un programme de formation destiné et adapté aux futurs travailleurs Inuits ECO4 : Favoriser des entreprises dont le siège social est basé au Nunavut dans la procédure d'appel d'offres (puis favoriser en deuxième celles basées en Abitibi, ensuite celles basées ailleurs au Québec avant de recourir aux services de firmes étrangères) ECO5 : Présence d'un comptoir de vente d'articles d'artisanat Inuit sur le site	Positive	Surveillance et suivi généraux durant la construction

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Économie (suite)	Exploitation	Les opérations courantes sur la mine	Création d'emplois et retombées économiques	ÉI : p. 452	Mesures de bonification : ECO6 : Conclure un «Impact Benefits Agreement» avec la corporation Makivik avant le début de la construction afin de favoriser les retombées économiques locales tout au long du projet ECO7 : Favoriser une intégration à la phase d'exploitation des travailleurs Inuits embauchés pour la construction ECO8 : Étudier des scénarios de mise en place d'activités commerciales secondaires avec la corporation Makivik	Positive	Suivi général
		Les infrastructures et les activités minières	Partage des retombées économiques avec les villages Inuits affectés par le projet minier				
Main-d'oeuvre	Exploitation	Les opérations courantes sur la mine	Grande mobilité de la main-d'oeuvre et modification des habitudes de vie sur la mine	ÉI : p. 454-455	Courantes : MOE1 : Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs MOE2 : Planifier une séance d'information leur étant destiné sur les conditions de vie sur le site et sur les règlements MOE3 : Interdire toute consommation d'alcool ou de drogue sur le site MOE4 : Rendre le campement accessible seulement aux travailleurs et aux visiteurs agréés MOE5 : Prévoir des mesures disciplinaires contre les comportements discriminatoires Particulières : MOE6 : Mise en place d'un programme de formation destiné et adapté aux futurs travailleurs Inuits MOE7 : Possibilité pour les travailleurs Inuits de faire une rotation de travail plus courte (deux semaines de travail suivies de deux semaines de congé) MOE8 : Rendre accessible des programmes de bourses d'étude liées au travail minier et géologique MOE9 : Embauche d'un agent d'emploi assurant le lien entre les travailleurs autochtones et le personnel de supervision MOE10 : Offrir des sessions de sensibilisation à la culture Inuite aux employés allochtones	Forte	Suivi général
Santé et nutrition	Construction	L'ensemble des activités de construction	Risque d'accident chez les travailleurs	ÉI : p. 458	Courantes : SAN1 : Mettre en oeuvre un programme de santé et sécurité au travail SAN2 : Sensibiliser et former les travailleurs relativement à cette préoccupation Particulières : SAN3 : À baie Déception, arroser les sols avant leur décapage pour minimiser l'entraînement d'amiante dans l'air	Très faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
		La présence d'amiante au site d'implantation des infrastructures portuaires	Risque potentiel pour la santé des travailleurs				
	Exploitation	L'ensemble des activités courantes sur la mine	Risque d'accident et maladies chez les travailleurs	ÉI : p. 460-461	Courantes : SAN1 : Mettre en oeuvre un programme de santé et sécurité au travail SAN2 : Sensibiliser et former les travailleurs relativement à cette préoccupation SAN4 : Prendre des mesures particulières pour protéger les travailleurs exposés à des fibres d'amiante SAN5 : Prévoir un équipement de protection contre les poussières de cuivre et de nickel pour les employés (à utiliser si la valeur moyenne d'exposition pondérée excède 1 mg/m ³) SAN6 : Mettre en place un système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) Particulières : SAN7 : Munir les concasseurs et les broyeurs d'un collecteur de poussière et les relier à un dépoussiéreur SAN8 : Dans les filtres, utiliser des cartouches conçues de façon à ce qu'elles soient scellées dans le sac lors de leur retrait (utiliser un équipement de sécurité si d'autres cartouches sont utilisées)	Moyenne	Suivi et contrôle des fibres d'amiante à l'intérieur de l'unité de concassage et de broyage (ÉI : p.579), suivi de la qualité de l'eau potable (ÉI : p. 580) et suivi des émissions de poussières (ÉI : p. 578-579)
		L'opération et la circulation de la machinerie, les puits d'extraction à ciel ouvert	Risque de contamination de l'eau potable				
Le pont-seuil et le réservoir	Augmentation possible des teneurs en mercure dans la chair des poissons du réservoir						
Les activités minières	Modification du mode de vie et du régime alimentaire des Inuits						
Organisation sociale	Exploitation	Les infrastructures minières et les opérations courantes à la mine	Modification du mode de vie des Inuits	ÉI : p. 470	Courantes : ORS1 : Possibilité pour les travailleurs Inuits de faire une rotation de travail plus courte (deux semaines de travail suivies de deux semaines de congé) ORS2 : Présence de plusieurs postes téléphoniques afin de faciliter la communication entre les travailleurs et leur famille	Faible	Suivi général

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Transport et communication	Construction	Le réseau routier Le transport maritime	Ouverture du territoire Perturbation des déplacements dans la baie Déception	ÉI : p. 473	<p>Courantes : TRC1 : Baliser la route et poser des panneaux de circulation aux endroits où des sentiers de motoneige ou de quad croisent la route Particulières : TRC2 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits)</p> <p>Navigation : p. 38, 40, 42, 46, 65 Particulières : TRC5 : La vitesse de déplacement des bateaux dans la baie Déception sera limitée à 7 nœuds</p>	Très faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction, suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p 65)
	Exploitation	Le réseau routier Le transport maritime	Ouverture du territoire Perturbation des déplacements dans la baie Déception	ÉI : p. 475	<p>Courantes : TRC1 : Baliser la route et poser des panneaux de circulation aux endroits où des sentiers de motoneige ou de quad croisent la route Particulières : TRC2 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits) TRC3 : Négocier d'abord une entente avec les Inuits si CRI devait circuler pendant cette période TRC4 : Établir un protocole d'avertissement du passage des navires dans la baie Déception</p> <p>Navigation : p. 38, 40-42, 46-47, 65 Particulières : TRC5 : La vitesse de déplacement des bateaux dans la baie Déception sera limitée à 7 nœuds TRC6 : Seulement deux voyages seront effectués en période de glace à moins d'ententes négociées avec la communauté de Salluit TRC7 : Les bateaux emprunteront toujours le même parcours dans la baie Déception en période de glace, soit le parcours de Xstrata, afin de limiter l'impact sur la banquise TRC8 : Les bateaux suivront un parcours en forme de «S» en hiver dans la baie Déception afin de limiter le fractionnement des glaces TRC9 : Programme d'information destiné aux communautés locales afin de minimiser les risques associés à l'ouverture du couvert de glace et l'impact sur les activités de chasse et de pêche TRC10 : Au besoin, entretenir et assurer une signalisation adéquate d'un pont de glace à la hauteur de Pointe Noire pour réduire la longueur du détour devant être effectué par les motoneigistes (via le pont de glace de Xstrata à la hauteur du port)</p>	Faible	Suivi général et suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p 65)
Gestion du territoire et des ressources	Exploitation	Les infrastructures et les activités minières	Maintien de la pérennité des ressources et production de matières résiduelles	ÉI : p. 478-479	<p>Courantes : GTR1 : Interdire la possession d'armes à feu sur la mine GTR2 : Réduire la pression de pêche en ne prenant pas de mesures visant à accommoder les pêcheurs (transport, conservation des prises...) GTR3 : Déposer les matières résiduelles dans des contenants prévus à cette fin et éviter le rejet de débris dans le milieu aquatique GTR4 : Mettre en place un plan de gestion des déchets basé sur le principe des 4RVE (réutilisation, réduction, récupération, recyclage, valorisation et élimination)</p> <p>Particulières : GTR5 : Mettre en place un programme de pêche encadrant cette activité dans quelques plans d'eau (deux ou trois lacs exploités en alternance et peut-être aussi la baie Déception)</p>	Faible	Suivi des captures de poissons par les employés de la mine (ÉI : p. 581) et suivi faunique (collisions avec la grande faune) (ÉI : p. 581)

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Utilisation des ressources du territoire	Construction	L'ensemble des activités de construction La construction d'un port maritime et le transport par bateau	Perturbation des activités traditionnelles Inuites à l'intérieur des terres Perturbation des activités traditionnelles Inuites dans la baie Déception	ÉI : p. 483-484 Navigation (p. 65)	<p>Courantes : URT1 : Ne pas mettre en place de mesures facilitant la pêche sportive (ex : transport hélicoptéré) URT2 : Interdire la possession d'armes à feu sur la mine (sauf avec une autorisation spéciale pour la protection contre les ours blancs) URT3 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (pour ne pas générer de bruit excessif) Particulières : URT4 : Maintenir l'accessibilité des lacs utilisés par les résidents de Salluit et de Kangiqsujuaq URT5 : Réduire la pression de pêche en ne prenant pas de mesures visant à accommoder les pêcheurs (transport, conservation des prises...) URT6 : Mettre en place un programme de pêche encadrant cette activité dans quelques plans d'eau URT7 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits)</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction, suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p 65)
	Exploitation	Les infrastructures et les activités minières Le transport maritime	Perturbation des activités traditionnelles Inuites à l'intérieur des terres Perturbation des activités traditionnelles Inuites dans la baie Déception	ÉI : p. 487-488 Navigation (p. 65)	<p>Courantes : URT3 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (pour ne pas générer de bruit excessif) URT1 : Ne pas mettre en place de mesures facilitant la pêche sportive (ex : transport hélicoptéré) URT2 : Interdire la possession d'armes à feu sur la mine Particulières : URT6 : Mettre en place un programme de pêche encadrant cette activité dans quelques plans d'eau URT5 : Réduire la pression de pêche en ne prenant pas de mesures visant à accommoder les pêcheurs (transport, conservation des prises...) URT4 : Maintenir l'accessibilité des lacs utilisés par les résidents de Salluit et de Kangiqsujuaq URT7 : Éviter le transport maritime dans la baie Déception pendant la période de dégel, soit entre la mi-mars et la mi-juin (période de mise bas des phoques, augmentation de la chasse par les Inuits) URT8 : Avertir les communautés locales de l'arrivée et de l'itinéraire des navires dans la baie Déception URT9 : Négocier d'abord une entente avec les Inuits si CRI devait circuler pendant cette période</p>	Faible	Suivi des captures de poissons par les employés de la mine (ÉI : p. 581), suivi faunique (collisions avec la grande faune) (ÉI : p. 581) et suivi du transport maritime dans la baie Déception (Navigation : p. 65)
Récréation et tourisme	Exploitation	Le transport aérien	Nuisance possible pour les usagers du parc national des Pingualuit	ÉI : p. 491	Aucune mesure d'atténuation n'est prévue	Faible	Pas de suivi prévu
Archéologie et patrimoine	Construction	L'ensemble des activités de construction	Mise à jour de vestiges archéologiques ou historiques lors des travaux	ÉI : p. 492	<p>Courantes : ARC1 : Si des vestiges d'intérêt devaient être découverts, le responsable des travaux sera avisé immédiatement et des mesures seront prises pour protéger le site</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
Ambiance sonore	Construction	L'ensemble des activités de construction	Augmentation du niveau de bruit en périphérie du chantier	ÉI : p. 494-495	<p>Courantes : SON1 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (pour ne pas générer de bruit excessif) SON2 : Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail SON3 : Isoler si possible les principales sources sonores avec un matériel absorbant SON4 : Port obligatoire de protecteurs auditifs pour les travailleurs soumis à un bruit excédant 85 dB pour une période prolongée</p>	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction

Tableau 1 (suite) Synthèse des mesures d'atténuation du Projet Nunavik Nickel.

Élément touché	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Source ¹	Mesures d'atténuation	Importance de l'impact résiduel	Suivi
Ambiance sonore (suite)	Exploitation	L'ensemble des activités minières	Augmentation du niveau de bruit à l'intérieur du complexe industriel, en périphérie des infrastructures minières et des routes	ÉI : p. 496	Courantes : SON1 : Inspection préalable et régulière de la machinerie afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement (pour ne pas générer de bruit excessif) SON2 : Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travail SON3 : Isoler si possible les principales sources sonores avec un matériel absorbant SON4 : Port obligatoire de protecteurs auditifs pour les travailleurs à l'intérieur des bâtiments très bruyants (ex : unité de broyage et de concassage)	Faible	Suivi du niveau de bruit à l'intérieur de l'usine (ÉI : p. 580)
Paysage	Construction	La présence de chantiers et les aires d'entreposage	Dégradation visuelle du paysage environnant	ÉI : p. 499	Courantes : PAY1 : Limiter le plus possible le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement pour respecter la topographie naturelle PAY2 : À la fin des travaux, réaménager et restaurer les zones de travaux pour qu'elles s'intègrent le mieux possible avec le paysage naturel (revégétalisation)	Faible	Surveillance et suivi généraux durant la construction
	Exploitation	L'ensemble des infrastructures minières	Dégradation visuelle du paysage environnant	ÉI : p. 501	Courantes : PAY3 : Aménager les haldes à stériles et le parc à résidus de manière à arrondir leurs formes pour qu'elles s'intègrent mieux au paysage PAY4 : Après la fermeture de la mine, réaménager et restaurer les sites perturbés en les revégétalisant pour qu'il s'intègrent le mieux possible au paysage naturel, démanteler et ramener au sud les infrastructures minières	Faible	Suivi général

1 : Source : ÉI = Étude d'impact (GENIVAR, 2007)

ACÉE = Document de réponses à l'Agence Canadienne d'Évaluation Environnementale (novembre 2007)

ACÉE2= 2^e document de réponses à l'Agence Canadienne d'Évaluation Environnementale (février 2008)

CQEK = Document de réponses à la CQEK (octobre 2007)

Addendum n° 2 = Construction d'un pont seuil à l'exutoire du lac Bombardier (GENIVAR, octobre 2007)

Navigation = Étude sur la navigation maritime dans la baie Déception (GENIVAR, novembre 2007)

ANNEXE 6

Programme de suivi environnemental version 5 – Suivis 23 et 26 (WSP), 2019



Projet Nunavik Nickel

Nunavik Nickel Project



Programme de suivi environnemental

Version n° 5

Novembre 2019

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Canadian Royalties inc. (2019)

Responsable de l'étude : Département de l'environnement
Surintendant Environnement : Stéphane Twigg

WSP Canada Inc. (WSP) (2015)

Gestionnaire de projet : Natalie Gagné, ing., M. Sc.
Directeur technique/Contrôle qualité : Yanick Plourde, biol., M. Sc.
Responsable de programme : Bernard Aubé-Maurice, biol. M. Sc.
Cartographie : Jean-Marc Tremblay
Édition : Linette Poulin

Auteur(s) et titre (pour fins de citation) :

WSP. 22015. *Projet Nunavik Nickel – Programme de suivi environnemental*. Version n° 5. Novembre 2019. Mise à jour par Canadian Royalties inc. Pagination multiple et annexes.

N° référence du consultant : Q125032/101-53046-05

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CA	Certificat d'autorisation
ECCE	Environnement et Changement climatique Canada
ÉIES	Étude d'impact environnemental et social
ÉSEE	Étude de suivi des effets sur l'environnement
MELCC	Ministère de l'Environnement et Lutte contre les changements climatiques.
<i>Anciennes appellations du MELCC</i>	
MDDEFP	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDEP	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDELCC	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (<i>ancienne appellation du MELCC</i>)
OER	Objectif Environnemental de Rejet
PSE	Programme de suivi Environnemental
REMMMD	Règlement sur les effluents de mines de métaux et mines de diamants

23. DISPERSION DES POUSSIÈRES

23.1 Objectif

Le suivi de la dispersion des poussières autour du complexe minier à Expo et en périphérie des infrastructures portuaires à la baie Déception vise à évaluer l'ampleur et l'étendue de la dispersion de poussières, de particules fines de résidus miniers ou de concentrés de métaux dans l'air, à prévenir la contamination des plans d'eau environnants, dont le lac Pingualuk ainsi qu'à minimiser les nuisances.

23.2 Zone d'étude

Ce suivi a débuté en 2007, et se poursuit annuellement, avec la récolte de neige à 23 stations identifiées sur la carte 23.1 et réparties comme suit :

- 14 stations autour du parc à résidus et à stériles du PNNi;
- 3 stations près des infrastructures portuaires de la baie Déception;
- 3 stations près du village de Kangiqsujuaq;
- 3 stations dans le parc national des Pingualuit.

Depuis 2013, des jarres à poussière sont installées à 18 stations pour mesurer la quantité de poussière dans l'air du PNNi pendant l'été (carte 23.1). Elles se répartissent ainsi :

- 5 stations au nord du camp Expo de part et d'autre de la route;
- 4 stations autour du camp Expo;
- 2 stations au sud du village de Kangiqsujuaq;
- 2 stations à l'ouest de baie Déception;
- 4 stations autour du lac Pingualuq (parc des Pingualuit);
- 1 station au sud-ouest du lac du Bombardier.

23.3 Méthode

Les premières années du suivi ont servi à établir le bruit de fond au niveau des taux de déposition de poussières, de cuivre et de nickel dans le secteur du PNNi pendant l'hiver, considérant la présence de la mine Raglan à une vingtaine de kilomètres au nord. Cette mine procède à un suivi similaire autour de ses installations depuis 2002. Le protocole appliqué est similaire à celui mis en place par la mine Raglan afin de permettre éventuellement la comparaison des résultats.

De manière à couvrir l'ensemble des conditions de soulèvement et de dispersion, des carottes de neige sont prélevées à la fin de l'hiver, alors que des jarres à poussières sont utilisées pendant la période estivale.

Échantillonnage en période hivernale

Pendant l'hiver, ce suivi nécessite la récolte de plusieurs carottes de neige à chaque station une fois par année (généralement en mai). Pour permettre la comparaison entre les stations, le même volume de neige (équivalent volume de 3 m de carotte) est prélevé, car au Nunavik la neige et les poussières sont balayées par le vent. Pour chaque station, le volume de neige, le poids des particules ainsi que les concentrations en cuivre, en nickel et en fer sont mesurés. Ces données permettent d'établir les taux de déposition de poussières ainsi que ceux de cuivre, de nickel et de fer (mg/cm²/mois). L'accès aux sites d'échantillonnage se fait par motoneige.

Pour évaluer la variabilité des taux de déposition calculés entre les stations, deux stations, P14 et P17, sont échantillonnées en triplicate depuis 2011. Ainsi, un écart trop grand entre les trois résultats d'une même station, si les conditions de neige sont à peu près les mêmes, indique un problème au niveau de la méthode.

Échantillonnage en période estivale

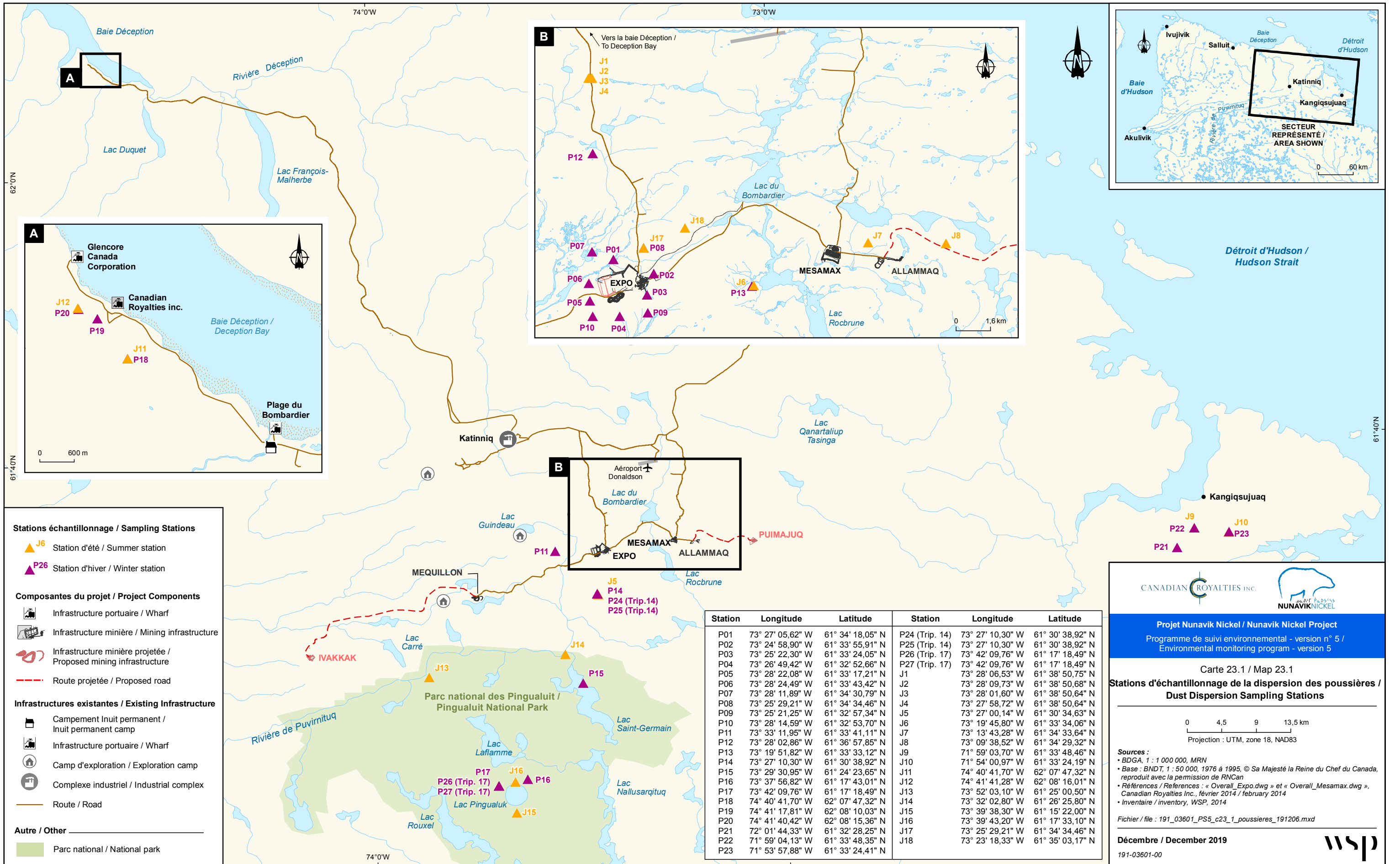
À partir de 2011, huit jarres à poussières ont été installées pour documenter la dispersion des poussières pendant la période estivale, soit entre le début de juin et la fin de septembre. Les jarres sont fabriquées à partir de tubes d'ABS ayant un diamètre interne de 15 cm et une hauteur de 60 cm. Une des extrémités est fermée hermétiquement par un capuchon collé. Lors de l'installation, les jarres sont fixées à un support vertical de manière à ce que l'extrémité ouverte du tube, orientée vers le haut, soit à environ 2 m au-dessus du niveau du sol. Cette méthode de collecte de poussière respecte la méthode D1739-98 de l'American Society for Testing and Materials (ASTM).

Les jarres sont recueillies une fois par mois, soit environ aux 30 jours, et les échantillons sont analysés en laboratoire pour déterminer le poids des particules ainsi que les concentrations en cuivre, en nickel et en fer. À l'instar de la période hivernale, ces données sont utilisées pour établir les taux de déposition (mg/cm²/mois) pendant la période libre de neige.

Sauf J1 à J4 et J7, l'accès aux jarres requiert un transport par hélicoptère. La réalisation de ce suivi est donc tributaire des conditions météorologiques et logistiques.

Ce programme a été réalisé sur une base volontaire par CRI en 2007 et en 2008. Lors de la reprise des travaux en 2010, il a été soumis et approuvé par les

représentants du parc national des Pingualuit. Comme certaines stations de prélèvement se trouvent à l'intérieur des limites du parc, une autorisation d'accès, délivrée par les autorités du parc, doit être préalablement obtenue.



Stations échantillonnage / Sampling Stations

- ▲ J6 Station d'été / Summer station
- ▲ P26 Station d'hiver / Winter station

Composantes du projet / Project Components

- Infrastructure portuaire / Wharf
- Infrastructure minière / Mining infrastructure
- Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure
- Route projetée / Proposed road

Infrastructures existantes / Existing Infrastructure

- Campement Inuit permanent / Inuit permanent camp
- Infrastructure portuaire / Wharf
- Camp d'exploration / Exploration camp
- Complexe industriel / Industrial complex
- Route / Road

Autre / Other

- Parc national / National park

Station	Longitude	Latitude	Station	Longitude	Latitude
P01	73° 27' 05,62" W	61° 34' 18,05" N	P24 (Trip. 14)	73° 27' 10,30" W	61° 30' 38,92" N
P02	73° 24' 58,90" W	61° 33' 55,91" N	P25 (Trip. 14)	73° 27' 10,30" W	61° 30' 38,92" N
P03	73° 25' 22,30" W	61° 33' 24,05" N	P26 (Trip. 17)	73° 42' 09,76" W	61° 17' 18,49" N
P04	73° 26' 49,42" W	61° 32' 52,66" N	P27 (Trip. 17)	73° 42' 09,76" W	61° 17' 18,49" N
P05	73° 28' 22,08" W	61° 33' 17,21" N	J1	73° 28' 06,53" W	61° 38' 50,75" N
P06	73° 28' 24,49" W	61° 33' 43,42" N	J2	73° 28' 09,73" W	61° 38' 50,68" N
P07	73° 28' 11,89" W	61° 34' 30,79" N	J3	73° 28' 01,60" W	61° 38' 50,64" N
P08	73° 25' 29,21" W	61° 34' 34,46" N	J4	73° 27' 58,72" W	61° 38' 50,64" N
P09	73° 25' 21,25" W	61° 32' 57,34" N	J5	73° 27' 00,14" W	61° 30' 34,63" N
P10	73° 28' 14,59" W	61° 32' 53,70" N	J6	73° 19' 45,80" W	61° 33' 34,06" N
P11	73° 33' 11,95" W	61° 33' 41,11" N	J7	73° 13' 43,28" W	61° 34' 33,64" N
P12	73° 28' 02,86" W	61° 36' 57,85" N	J8	73° 09' 38,52" W	61° 34' 29,32" N
P13	73° 19' 51,82" W	61° 33' 33,12" N	J9	71° 59' 03,70" W	61° 33' 48,46" N
P14	73° 27' 10,30" W	61° 30' 38,92" N	J10	71° 54' 00,97" W	61° 33' 24,19" N
P15	73° 29' 30,95" W	61° 24' 23,65" N	J11	74° 40' 41,70" W	62° 07' 47,32" N
P16	73° 37' 56,82" W	61° 17' 43,01" N	J12	74° 41' 41,28" W	62° 08' 16,01" N
P17	73° 42' 09,76" W	61° 17' 18,49" N	J13	73° 52' 03,10" W	61° 25' 00,50" N
P18	74° 40' 41,70" W	62° 07' 47,32" N	J14	73° 32' 02,80" W	61° 26' 25,80" N
P19	74° 41' 17,81" W	62° 08' 10,03" N	J15	73° 39' 38,30" W	61° 15' 22,00" N
P20	74° 41' 40,42" W	62° 08' 15,36" N	J16	73° 39' 43,20" W	61° 17' 33,10" N
P21	72° 01' 44,33" W	61° 32' 28,25" N	J17	73° 25' 29,21" W	61° 34' 34,46" N
P22	71° 59' 04,13" W	61° 33' 48,35" N	J18	73° 23' 18,33" W	61° 35' 03,17" N
P23	71° 53' 57,88" W	61° 33' 24,41" N			

Projet Nunavik Nickel / Nunavik Nickel Project
 Programme de suivi environnemental - version n° 5 /
 Environmental monitoring program - version 5

Carte 23.1 / Map 23.1

**Stations d'échantillonnage de la dispersion des poussières /
 Dust Dispersion Sampling Stations**

0 4,5 9 13,5 km
 Projection : UTM, zone 18, NAD83

Sources :
 • BDGA, 1 : 1 000 000, MRN
 • Base : BNDT, 1 : 50 000, 1976 à 1995, © Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, reproduit avec la permission de RNCAN
 • Références / References : « Overall_Expo.dwg » et « Overall_Mesamax.dwg », Canadian Royalties Inc., février 2014 / february 2014
 • Inventaire / inventory, WSP, 2014

Fichier / file : 191_03601_PSS_c23_1_poussieres_191206.mxd

Décembre / December 2019

23.4 Calendrier

Le suivi d'hiver a officiellement débuté en 2010, et ce, bien que des inventaires aient été réalisés en 2007 et en 2008. L'état de référence a été complété avec les données recueillies en 2010 et en 2011. Ce suivi se poursuivra annuellement tout au long des activités minières.

23.5 Source de l'engagement

Certificat d'autorisation global délivré par le MDDELCC

Condition 6.7 : Le promoteur présentera à l'Administrateur, pour approbation, à l'intérieur d'un délai de six mois suivant l'autorisation du projet, un programme de suivi environnemental de la propagation des poussières autour de ses installations et à certaines stations localisées selon les vents dominants et le milieu récepteur. Ce programme de suivi devra permettre de s'assurer que les plans d'eau environnants ne seront pas contaminés par ces poussières en plus de vérifier les effets du projet sur le lac Pingualuk. Le promoteur présentera une demande d'autorisation aux autorités du parc national des Pingualuit avant la mise en place du programme de suivi et les résultats du suivi à l'intérieur devront être communiqués à la Direction du parc.

Dernière mise à jour : 9 juin 2015

26. POTENTIEL DE GÉNÉRATION D'ACIDE DE LA ROCHE STÉRILE

26.1 Objectif

L'objectif de ce suivi est de prévenir la génération d'acide à partir de la roche stérile et de décrire les mesures temporaires et permanentes de contrôle et d'atténuation qui doivent être apportées si celle-ci s'avérait supérieure à ce qui a été prévu.

26.2 Zone d'étude

La zone d'étude comprend les fosses et les haldes à stériles de chacun des sites (gisements) où seront entreposés la roche stérile (cartes 26.1, 26.2 et 26.3). Le suivi a débuté en 2013 à Mesamax et en 2015 à Allammaq. L'exploitation du gisement Méquillon ayant débuté en septembre 2019, seulement un suivi dans les fossés de drainage a été effectué pour 2019. Le suivi complet sur ce site débutera en 2020. Il est à noter que le parc à résidus et à stériles d'Expo fait l'objet d'un suivi distinct (suivi n° 27).

26.3 Méthode

Les études d'avant-projet indiquent qu'une portion des roches stériles des gisements Méquillon, Mesamax et Allammaq est potentiellement acidogène, ce qui implique une gestion des haldes à stériles permettant de contrôler le développement de drainage minier acide (DMA) et l'écoulement d'eau contaminée dans le milieu récepteur. La proportion de roches stériles acidogènes du gisement Ivakkak est très petite (moins de 10 %) et, par conséquent, aucune gestion particulière des stériles n'est prévue.

Les roches stériles des mines Méquillon, Mesamax, Ivakkak et Allammaq seront empilées sur une aire adjacente à la fosse. Pendant la construction et l'exploitation, l'eau de ruissellement est captée par des fossés de drainage construits au pourtour de la halde, lesquels acheminent l'eau vers le bassin de sédimentation.

Pour vérifier *in situ* la progression du risque de DMA, CRI propose d'effectuer un suivi de la qualité de l'eau de ruissellement entre la fosse et le bassin de sédimentation à chacun des sites. Ce suivi est réalisé pendant la construction et l'exploitation, de manière à pouvoir mettre en place les mesures requises en cas de développement de DMA.

Pour ce faire, des échantillons d'eau de ruissellement sont prélevés à ces endroits :

- Allammaq : Le bassin de sédimentation et les fossés de drainage
- Mesamax : Le bassin de sédimentation et un fossé de déviation d'eau propre. L'accès à la fosse, qui n'est plus en exploitation, n'est pas jugé sécuritaire.

- Méquillon : Le bassin de sédimentation, l'eau de la fosse, le ou les fossés de drainage et les fossés de déviation d'eau propre

Il est à noter que pour la mine Allammaq, aucun prélèvement ne sera effectué au point de collecte des eaux dans la fosse, car il s'agit d'une exploitation souterraine. De plus, la roche stérile sera temporairement entreposée en surface pendant la construction de la mine puis utilisée comme matériel de remblai dès la première année d'exploitation. Aucune roche stérile ne sera maintenue en surface à la fin de la vie utile de la mine. L'endroit de prélèvement de l'eau des fosses des exploitations à ciel ouvert sera déterminé selon les conditions de sécurité entourant l'accès à la fosse. Il peut être au point de collecte des eaux dans la fosse, ou à un point de rejet de pompage de ces eaux vers le bassin de collecte principal.

Selon l'endroit, les paramètres d'analyse et la fréquence peuvent varier (tableau 26.1). Les paramètres de la liste A s'appliquent à l'eau de déviation et tiennent compte des paramètres d'intérêt environnementaux typiquement issus du remaniement de matériel géologique propre.

Tableau 26.1 Paramètres et fréquence du suivi de la qualité de l'eau.

Site d'échantillonnage	Nombre de stations par site	Paramètre de suivi ¹	Fréquence (lorsque présent)
<i>Ivakkak, Méquillon, Mesamax et Allammaq</i>			
Fosse	1 ²	Liste B	Hebdomadaire
Fossés de drainage des sites miniers	1 ³	Liste C	Hebdomadaire
Bassins de sédimentation	1	Liste B	Hebdomadaire
Fossés de déviation des eaux propres	1	Liste A	Hebdomadaire

1. Paramètres de suivi :

Liste A : pH, conductivité, matières en suspension, turbidité.

Liste B : pH, conductivité, matières en suspension, turbidité, alcalinité, azote ammoniacal, aluminium, arsenic, chlorure, chrome, cobalt, cuivre, fer, nickel, nitrate, plomb, sulfate, zinc.

Liste C : pH, conductivité, matières en suspension, turbidité, alcalinité, azote ammoniacal, aluminium, arsenic, chlorure, chrome, cobalt, cuivre, fer, nickel, nitrate, plomb, sulfate, zinc, hydrocarbures, thiosels.

2. Excepté Allammaq.

3. Seulement pendant la période de construction.

Les paramètres de la liste B s'appliquent à l'eau d'exhaure pompée de la fosse et du ruissellement ayant été en contact avec les stériles et le minerai. Ils tiennent compte des paramètres d'intérêt environnementaux définis lors de l'étude géochimique sur le stérile et le minerai (Golder Associés Ltée, 2009; 2010) ainsi que des paramètres indicateurs de DMA.

Les paramètres de la liste C s'appliquent à l'eau de ruissellement qui est en contact avec le minerai et les stériles. Ils tiennent compte des paramètres de la liste B et des exigences au point de rejet des effluents stipulés dans la Directive 019 sur l'industrie minière (MELCC, 2012) qui devront être satisfaits au point de rejet des eaux du bassin de sédimentation.

Un suivi mensuel supplémentaire des métaux dans le fossé de déviation est effectué afin d'assurer l'étanchéité et la bonne gestion des eaux propres et contaminées des installations minières de Mesamax.

À la fermeture des mines satellites, la qualité de l'eau des fosses partiellement ennoyées fera l'objet d'un suivi mensuel pour un minimum de deux ans suivant la fermeture. Si une bonne qualité d'eau est mesurée pendant cette période (sans nécessité de traitement), le suivi sera effectué annuellement pour le reste de la période post fermeture, d'une durée de dix ans.

Dans le cas où le suivi de la qualité de l'eau de ruissellement suggère une dégradation, telle qu'une augmentation soutenue des concentrations de sulfates et de métaux avec ou sans acidification, ou des concentrations de paramètres chimiques dans l'eau des bassins de sédimentation qui dépassent les critères d'effluent minier (Directive 019), l'eau du bassin de sédimentation sera traitée et les concentrations atténuées avant le rejet dans l'environnement. De plus, de la chaux pourra être ajoutée sur la roche ou dans l'eau du fossé collecteur pour tamponner le pH.

Inspection visuelle et stabilité physique des ouvrages

L'inspection visuelle et la stabilité physique des ouvrages visent à satisfaire l'une des exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière (MELCC, 2012).

Les inspections visuelles des ouvrages sont réalisées en plusieurs étapes, soit :

- Ronde d'inspection quotidienne réalisées par le personnel qualifié de CRI étant responsable des composantes de gestion des résidus vers les cellules;
- Inspection trimestrielle réalisé par les membres du service d'ingénierie de CRI possédant les connaissances avec l'arrangement, les fonctions, et les conditions normales d'opération des composantes des installations;
- Inspection annuelle détaillée d'ingénierie doit être complétée par un ingénieur géotechnique expérimenté pour inspecter la condition et la performance des installations de gestion des résidus, des stériles et des eaux, inclut toutes les composantes faisant l'objet d'inspections trimestrielles. L'ingénieur en charge de l'inspection doit réviser les rapports d'inspections trimestrielles ainsi que les rapports d'inspections annuelles des années précédentes pour établir une comparaison avec les conditions observées et les données recueillies au cours de l'inspection annuelle.

Cette inspection se fait en marchant les fossés, les déversoirs, le pied aval puis la crête des digues. Toute irrégularité est notée lors de ces inspections, dont notamment la présence d'érosion, le blocage d'écoulement par des débris, les zones de déformation et les affaissements localisés. L'inspection visuelle est réalisée par l'ingénieur de CRI responsable du parc à résidus et à stériles. Au besoin, des photographies référencées sont prises pour suivre l'évolution d'un point d'observation donné. Le responsable du parc à résidus et à stériles doit, le cas échéant, prendre action pour corriger les situations qui le justifient, comme une dégradation découlant de l'érosion.

L'évaluation de la stabilité physique des ouvrages permet d'évaluer le régime thermique du site et l'ampleur du mouvement des digues qui pourrait découler du dégel partiel de la fondation. Pour ce faire, des thermistances ont été installés pour le suivi de la température et des bornes de tassement pour le suivi du mouvement des digues. Les thermistances sont notamment installées dans les sols de fondations sous les digues et dans les résidus déposés. Elles sont lues à fréquence régulière par le personnel de CRI.

Les programmes de surveillance impliquent des inspections et le suivi des opérations, de l'intégrité structurelle, de la sécurité et de la performance des installations. Cette procédure de surveillance a pour but d'identifier, d'évaluer, de corriger et de signaler toute déviation de la performance des installations (présentant un danger ou un danger potentiel). Les programmes consistent en une comparaison qualitative et quantitative entre la performance réelle et la performance attendue des installations. Des revues fréquentes des données de surveillance pourront fournir rapidement des indices quant à une tendance de performance qui pourrait nécessiter une évaluation plus détaillée ou des mesures correctives. Donc, les programmes de surveillance devront être complétés régulièrement selon un calendrier défini. Le calendrier d'inspection est présenté au tableau 26.1.

Tableau 26.1 Calendrier d'inspection des structures pour les mines satellites Mesamax, Allammaq et Méquillon

Structure	Patrouille quotidienne	Inspection trimestrielle	Inspection annuelle
Cellule 3 de stockage des stériles (pendant et suivant la construction)	X	X	X
Bassin de collecte Mesamax, Allammaq et Méquillon	X	X	X
Instruments géotechniques		X	X
Déversoirs d'urgence des bassins de collecte (en présence d'eau)		X	X
Fossés de collecte et de dérivation des sites Mesamax, Allammaq et Méquillon (lorsque $T^{\circ} > 0^{\circ}\text{C}$)		X	X
Pompes, appareils mécaniques et électriques	X	X	X

Conduites d'eaux	X	X	X
Routes d'accès	X	X	X

Au suivi décrit précédemment, s'ajoute également un suivi de la stabilité physique des ouvrages, digues, bermes et haldes. Ce suivi comprend les éléments suivants :

- Les instruments de mesure intégrés aux digues du parc à résidus et à stériles seront vérifiés mensuellement.
- Les ouvrages seront inspectés visuellement tous les jours et les observations notées dans un registre de visite. Tous les écarts avec les structures d'origine seront notés et des actions correctives prises, lorsqu'un risque de mal fonctionnement futur sera identifié.
- Les ouvrages majeurs, comme les digues et les haldes, seront inspectés par des experts externes une fois l'an. Leurs observations et recommandations seront intégrées au rapport annuel soumis au MELCC.

26.4 Calendrier

Le suivi du potentiel de génération d'acide a débuté à Mesamax en 2013, à Allammaq en 2015 et le suivi complet débutera à Méquillon en 2020. Pour les autres mines satellites, il sera respectivement réalisé selon la séquence d'exploitation minière, et ce, jusqu'à 10 ans suivant leur fermeture.

26.5 Source de l'engagement

Certificat d'autorisation délivré par le MDDELCC

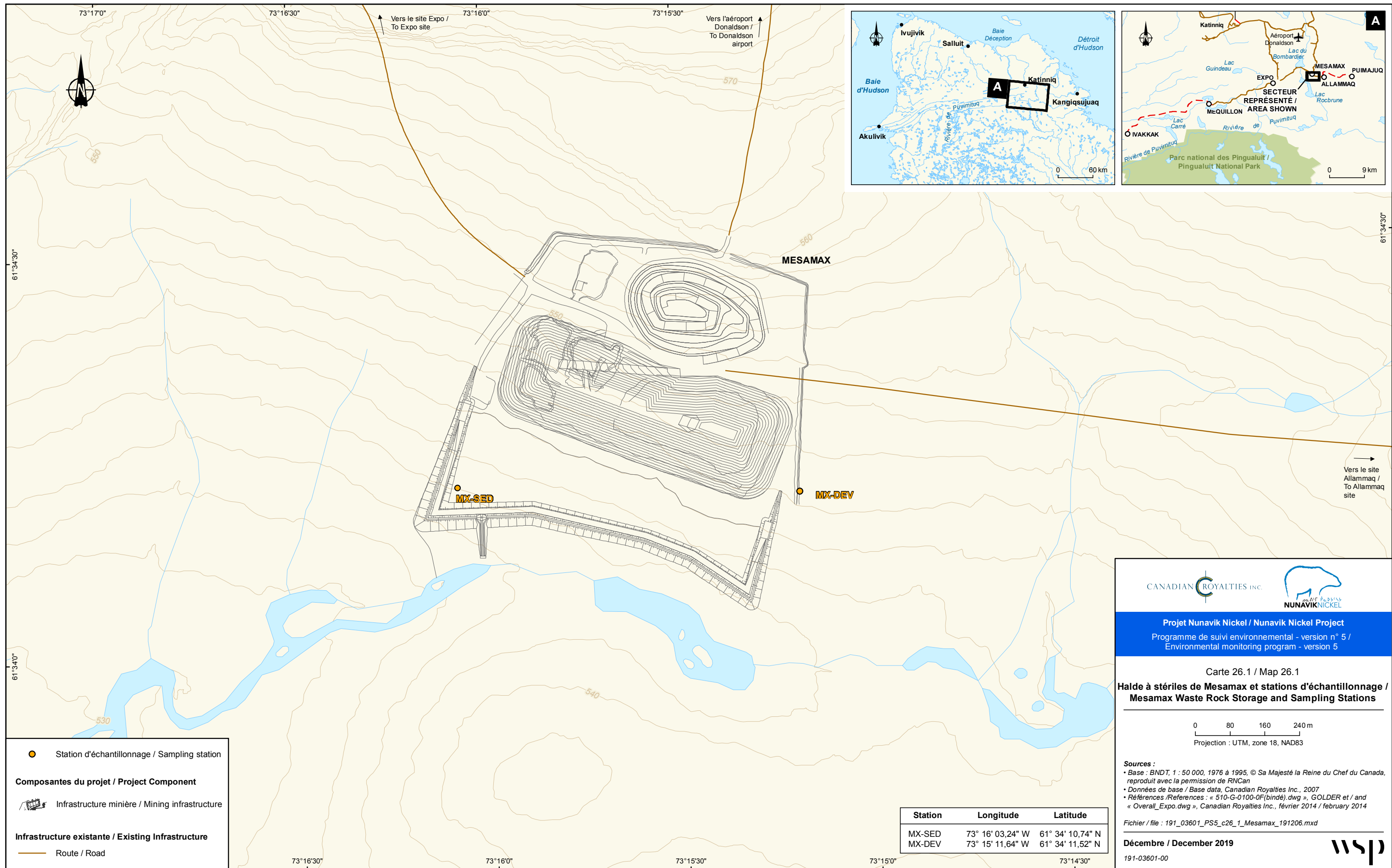
Condition 1 (Modification du 6 juin 2011 du CA global) : Le promoteur devra présenter à l'Administrateur pour approbation, six mois avant l'extraction des stériles de la première fosse exploitée, un programme d'échantillonnage représentatif des stériles conçu pour vérifier *in situ* la progression réelle du risque de drainage minier acide. Le programme devra inclure une description des mesures temporaires et permanentes de contrôle et d'atténuation qui seraient apportées si la génération d'acide s'avérait supérieure à ce qui a été prévu, dont des mesures supplémentaires de protection qui pourraient être appliquées aux haldes à stériles ainsi qu'aux cellules et aux digues du parc à résidus en attendant le recouvrement final. Cette condition remplace la condition 4.1 du CA global du 20 mai 2008.

Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC

La Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC stipule qu'un « exploitant minier doit effectuer, au moins une fois par saison, des visites de surveillance périodiques de la stabilité physique des ouvrages de confinement et des structures

attendant. Ces visites doivent également être effectuées à la suite d'événements climatiques exceptionnels. L'exploitant doit tenir à jour, et rendre accessible en tout temps, un registre faisant état de ces visites ».

Dernière mise à jour : Novembre 2019



● Station d'échantillonnage / Sampling station


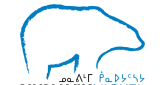
Composantes du projet / Project Component

Infrastructure minière / Mining infrastructure

Infrastructure existante / Existing Infrastructure


Route / Road

Station	Longitude	Latitude
MX-SED	73° 16' 03,24" W	61° 34' 10,74" N
MX-DEV	73° 15' 11,64" W	61° 34' 11,52" N

Projet Nunavik Nickel / Nunavik Nickel Project
 Programme de suivi environnemental - version n° 5 /
 Environmental monitoring program - version 5

Carte 26.1 / Map 26.1
**Halde à stériles de Mesamax et stations d'échantillonnage /
 Mesamax Waste Rock Storage and Sampling Stations**



Projection : UTM, zone 18, NAD83

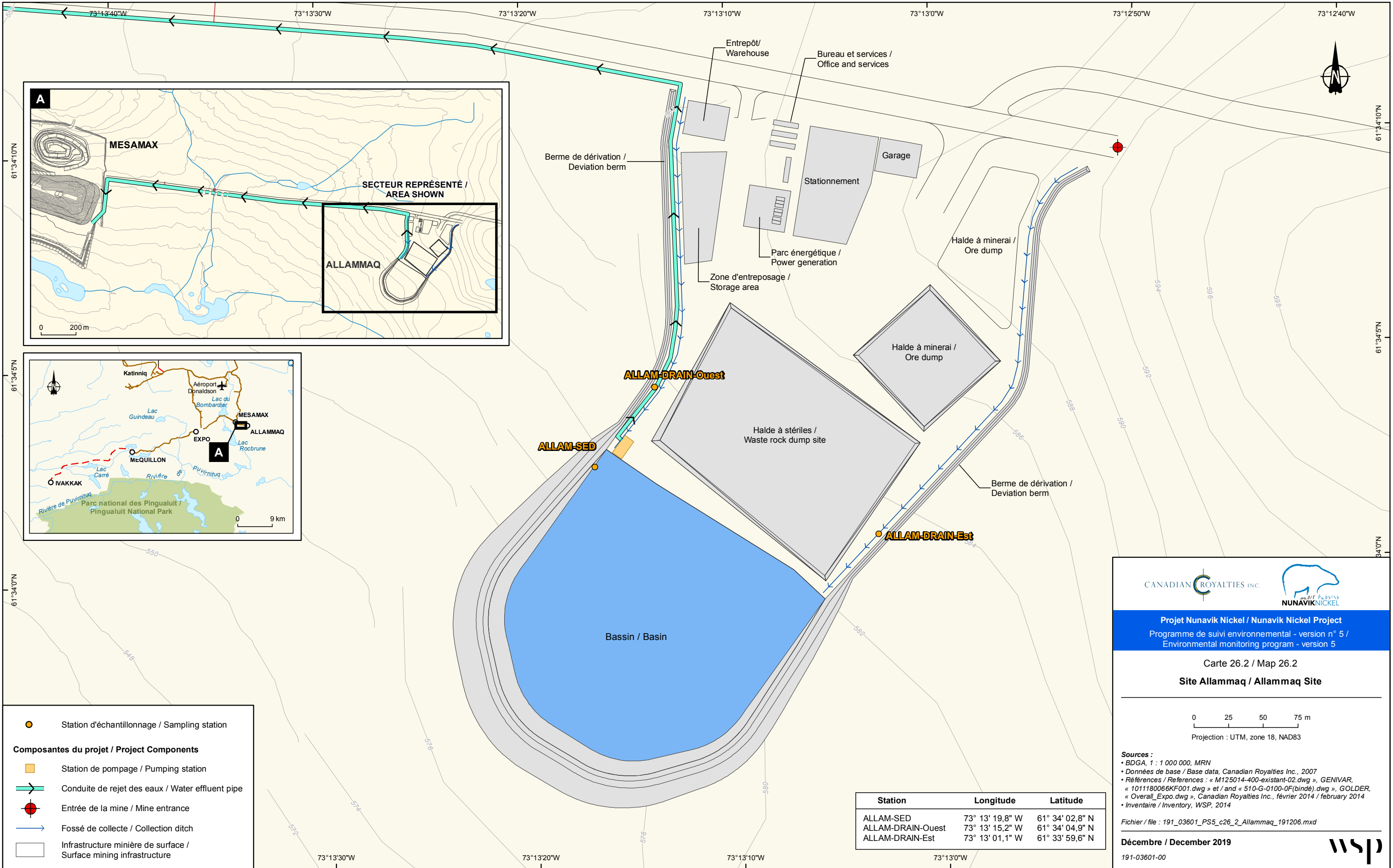
Sources :

- Base : BNDT, 1 : 50 000, 1976 à 1995, © Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, reproduit avec la permission de RNCAN
- Données de base / Base data, Canadian Royalties Inc., 2007
- Références / References : « 510-G-0100-0F(bindé).dwg », GOLDER et / and « Overall_Expo.dwg », Canadian Royalties Inc., février 2014 / february 2014

Fichier / file : 191_03601_PSS_c26_1_Mesamax_191206.mxd



Décembre / December 2019

wsp




- Station d'échantillonnage / Sampling station
 - Station de pompage / Pumping station
 - Conduite de rejet des eaux / Water effluent pipe
 - Entrée de la mine / Mine entrance
 - Fossé de collecte / Collection ditch
 - Infrastructure minière de surface / Surface mining infrastructure
- Composantes du projet / Project Components**

Station	Longitude	Latitude
ALLAM-SED	73° 13' 19,8" W	61° 34' 02,8" N
ALLAM-DRAIN-Ouest	73° 13' 15,2" W	61° 34' 04,9" N
ALLAM-DRAIN-Est	73° 13' 01,1" W	61° 33' 59,6" N

Projet Nunavik Nickel / Nunavik Nickel Project
 Programme de suivi environnemental - version n° 5 /
 Environmental monitoring program - version 5


Carte 26.2 / Map 26.2
Site Allammaq / Allammaq Site

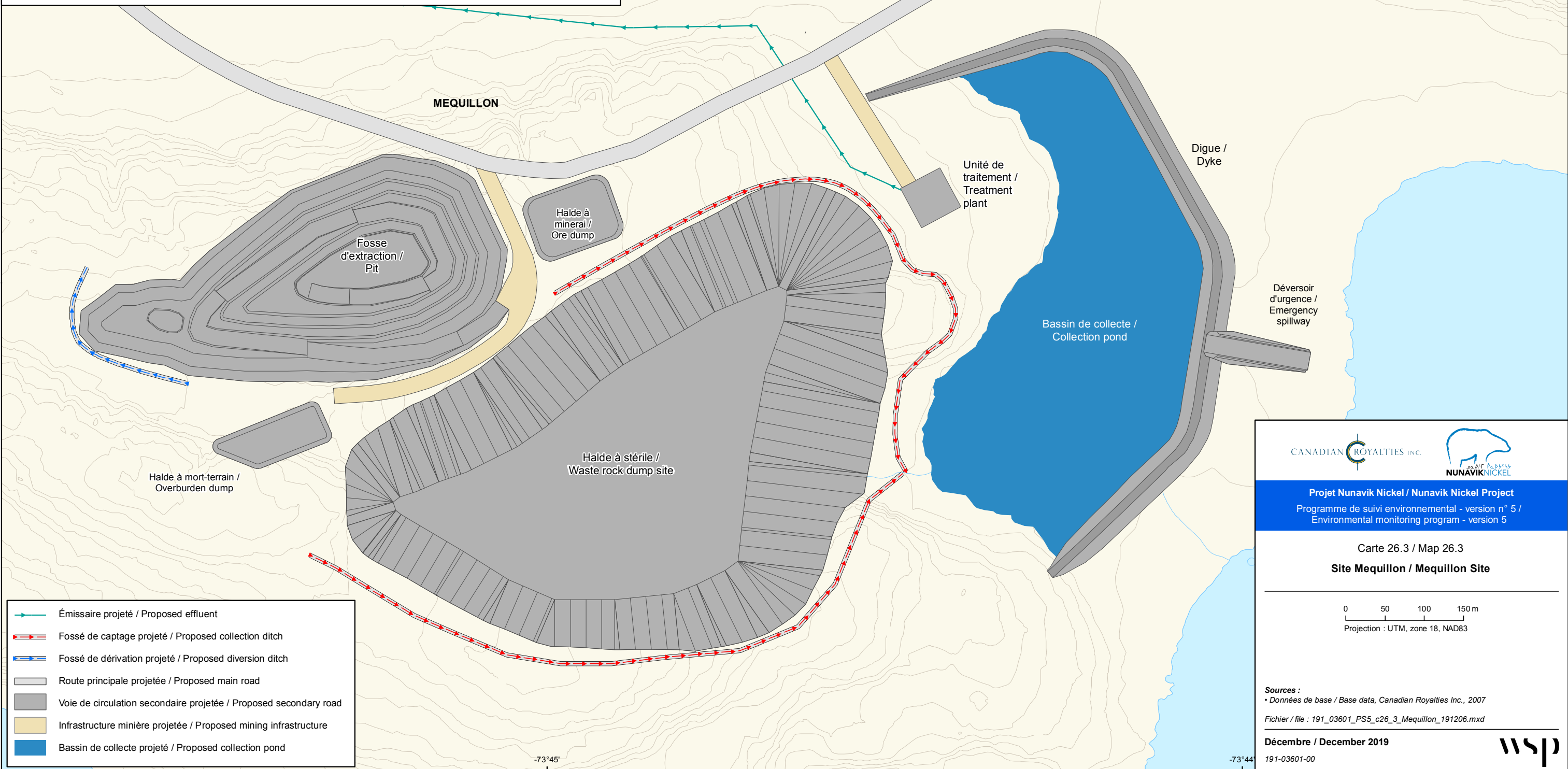

 Projection : UTM, zone 18, NAD83

Sources :
 • BDGA, 1 : 1 000 000, MRN
 • Données de base / Base data, Canadian Royalties Inc., 2007
 • Références / References : « M125014-400-existant-02.dwg », GENIVAR, « 1011180066KF001.dwg » et / and « 510-G-0100-0F(bindé).dwg », GOLDER, « Overall_Expo.dwg », Canadian Royalties Inc., février 2014 / february 2014
 • Inventaire / Inventory, WSP, 2014

Fichier / file : 191_03601_PSS_c26_2_Allammaq_191206.mxd

Décembre / December 2019
 191-03601-00





- Émissaire projeté / Proposed effluent
- Fossé de captage projeté / Proposed collection ditch
- Fossé de dérivation projeté / Proposed diversion ditch
- Route principale projetée / Proposed main road
- Voie de circulation secondaire projetée / Proposed secondary road
- Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure
- Bassin de collecte projeté / Proposed collection pond

Projet Nunavik Nickel / Nunavik Nickel Project
 Programme de suivi environnemental - version n° 5 /
 Environmental monitoring program - version 5

Carte 26.3 / Map 26.3
Site Mequillon / Mequillon Site

Projection : UTM, zone 18, NAD83

Sources :
 • Données de base / Base data, Canadian Royalties Inc., 2007

Fichier / file : 191_03601_PSS_c26_3_Mequillon_191206.mxd

Décembre / December 2019

WSP
191-03601-00

ANNEXE 7

Présentation à la réunion des signataires de l'entente Nunavik Nickel



ELECTRONIC COMMUNICATION ONLY
NUNAVIK NICKEL AGREEMENT ANNUAL SIGNATORIES'S MEETING
January 26th , 2022 14:00 - 17:00

Greetings to you,

Please find below the proposed meeting agenda for the coming Nunavik Nickel Signatory meeting, scheduled on January 26th , 2022 14:00 - 17:00.

PROPOSED AGENDA:

- 1- Update on the Covid-19 situation at Nunavik Nickel Mine;
- 2- CRI Environmental performances
- 3- Human Resources / Inuit Employment & training
- 4- Health and Safety / 2021-2028 Nunavik Nickel Life Of Mine
- 5- Profit sharing
- 6- Procurement
- 7- Varia

Participants are invited to join the meeting with Zoom, by computer or by telephone. All relevant supporting documents will be shared prior to the meeting.

When it's time, join your Zoom meeting here.

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/81966066615?pwd=bmpNTzIGanVXaWJNNIRrQWRXWWxpdz09>

Meeting ID: 819 6606 6615

Passcode: 708567

Dial by your location

+1 438 809 7799 Canada

855 703 8985 Canada Toll-free

Meeting ID: 819 6606 6615

Passcode: 708567

Find your local number: <https://us06web.zoom.us/u/kdrEzfWW46>

TRANSLATION:

855 703 8985 (Canada Toll Free)

+1 438 809 7799 (Canada Toll)

Conference ID: 429 886 5941

Passcode: 346749



Information for the translators only, not to be included in the invitation sent out to the participants:

855 703 8985 (Canada Toll Free)

+1 438 809 7799 (Canada Toll)

Conference ID: 429 886 5941

Passcode: 988353

Nunavik Nickel Committee
Signatory Meeting
January 26th , 2022



Agenda



- 1. Update on the Covid-19 situation at Nunavik Nickel Mine;**
- 2. CRI Environmental performances**
- 3. Human Resources / Inuit Employment & training**
- 4. Health and Safety / 2021-2028 Nunavik Nickel Life Of Mine**
- 5. Procurement**
- 6. Profit sharing**
- 7. Varia**

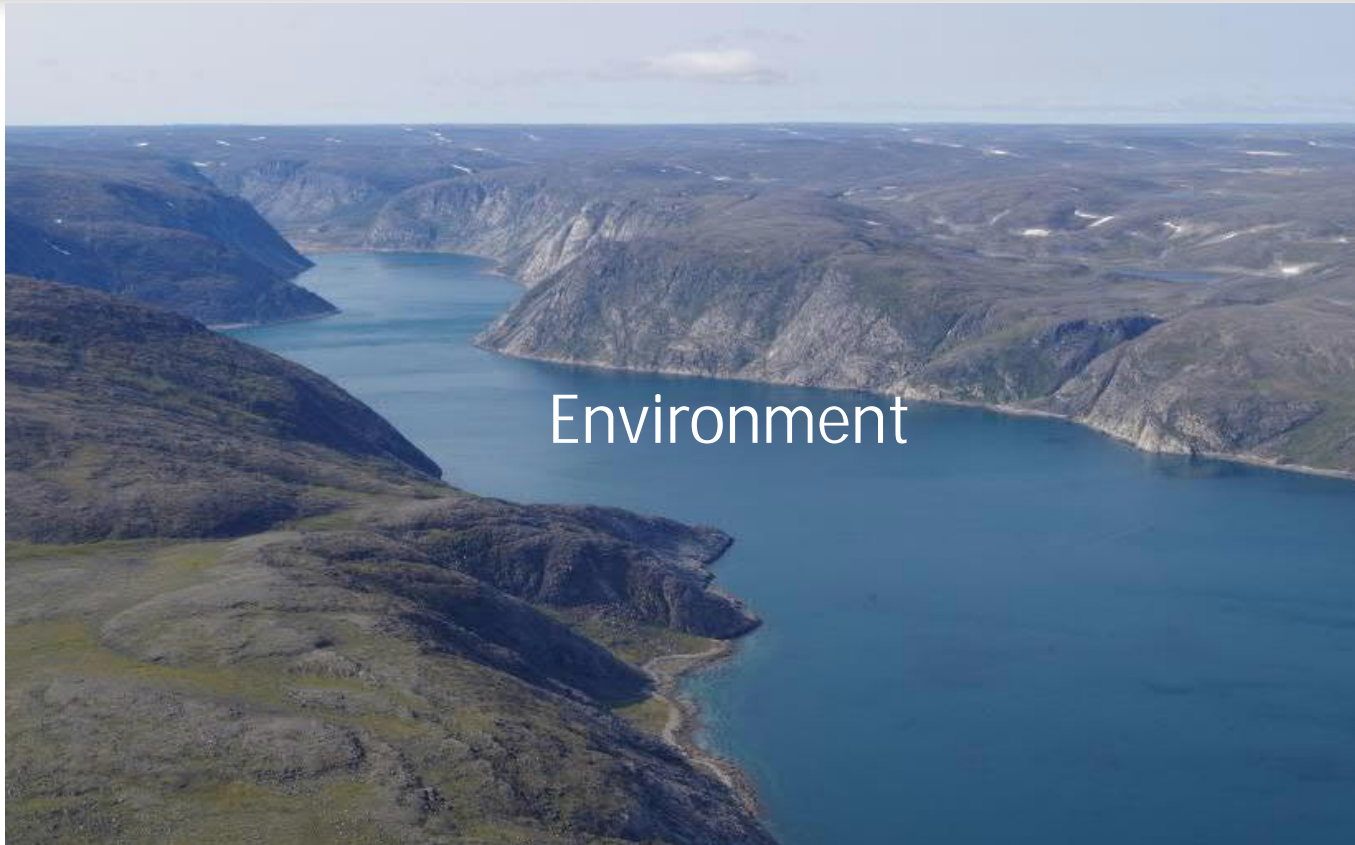


Covid-19 situation Update

Covid-19 situation Update



- Covid-19 active cases on site are under control
- CRI goes beyond Public Health & CNESST requests
 - We have always kept mask mandatory even if 2m were respected
 - Since January, Polymerase Chain Reaction (PCR) screening is performed before airplane boarding
 - There are always between 0 and 10% of positive asymptomatic workers
 - Workers at the site are tested 2 times per week as long they are on site
 - Between 1 and 2 positive workers per week are detected
- To protect communities, Nunavik workers were sent back to their community and continue to receive full salary since Omicron



Environment – Spill Statistics



Spills Statistics 2018-2021

	2018	2019	2020	2021
Micro Spills (0-1 Liter)	21	33	29	18
Minor Spills (From 1 to 10 Liter)	16	11	24	23
Important Spills (From 10 to 225 Liters)	20	26	20	36
Major Spills (More than 225 Liters)	1	1	4	6
Total	58	71	77	83
Mandatory reportable spills authorities (>1 Liter or in water)	37	38	24	33

2021 Spills statistics – Breakdown

Mandatory reportable spills	Confined spills*
NA**	18
5	18
26	10
2	4
33	50
33	NA

* Confined spills : Spill that occurs in a place where the soil is not directly affected and/or will be removed for ongoing mining operations (e.g. ore stockpile, mining pit)

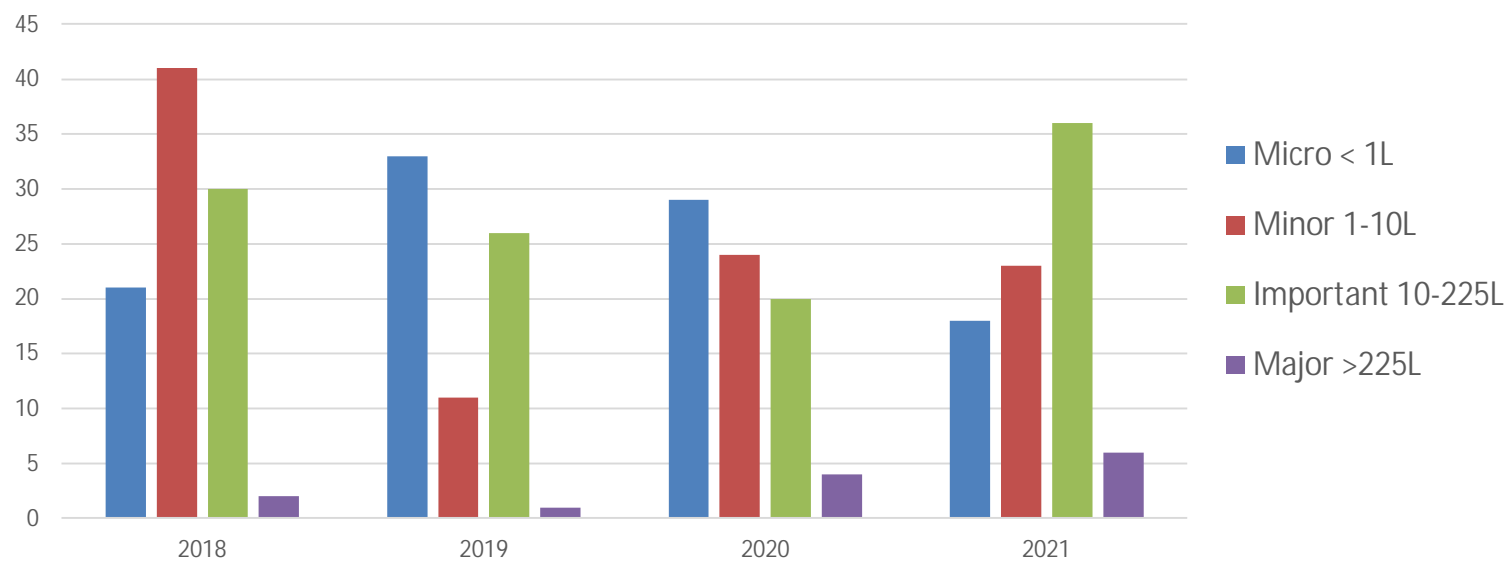
** Micro Spills are not reportable to authorities



Spills by importance (including reportable and confined spills)



Number of Spills by Importance



2021 Spills numbers analysis



Main root cause of those spills - Total of 33 reportable spills

- Human behavior = 9 spills = 27 %
 - Not enough task assessment
 - Not appropriate equipment used
 - Not enough experienced for the task

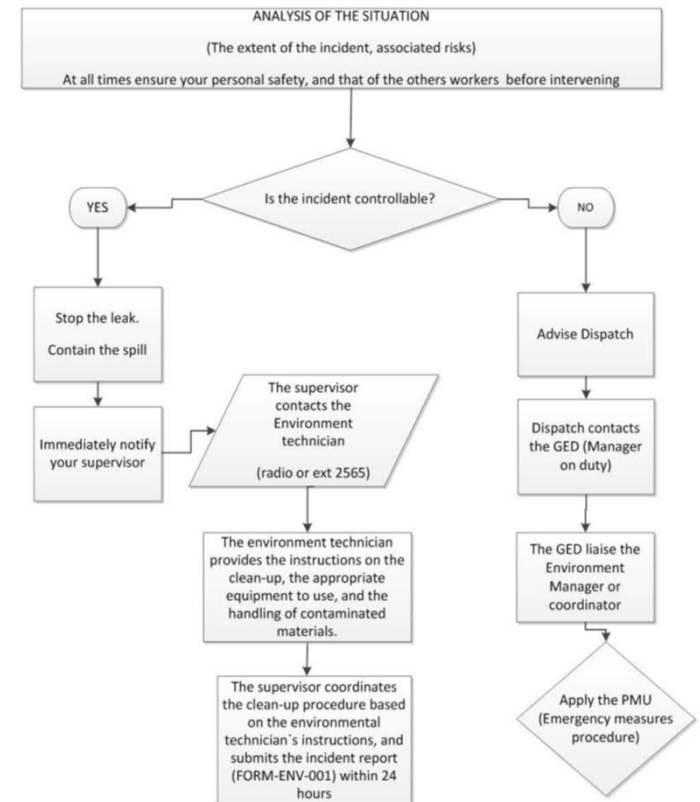
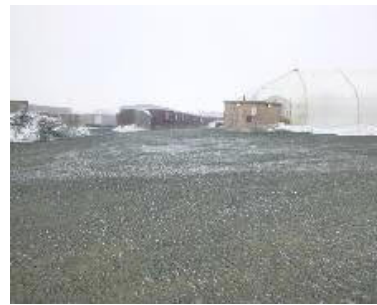
 - Mechanical hazards = 23 spills = 70 %
 - Mechanical wear/maintenance
 - Accidental / road hazard

 - Natural elements / Weather = 1 spills = 3 %
-
- ✓ Significant increase in Environmental awareness among employees
 - 27 % of the spills are directly cause by human behavior in 2021, that numbers was up to 75 % in the past years
 - ✓ All spills are managed in accordance with our spill procedure
 - Immediate and effective action taken / declaration / complete rehabilitation
 - ✓ Reorganization of mobile maintenance department and the renewal of equipment should reflect an improvement in 2022

Spills management procedure – All spills (SCHEMATIC OF AN ENVIRONMENTAL INCIDENT INTERVENTION)



- Assessment of the situation and the necessary and specific measures to be taken
- Immediate declaration to the authorities
- Proceed to complete rehabilitation according to regulation and application of corrective measures



CRI Environmental risks management



➤ Environmental procedures, training and awareness - INFO

- Several environmental management procedures in place (ex spill management, hazardous waste management, waste management, wildlife management, mining effluents management, monitoring of mining facilities and the management of tailings, waste rock and water, air contaminant emissions reporting etc.);
- Trainings provided (Ex: on environmental procedure, environmental specific regulation, etc);
- Departmental presentations, toolbox meetings.

➤ Monitoring the application of environmental practices - ACTIONS

- Potential environmental impact assessment (Regular operation/future project/unusual situation, etc.);
- Inspections of ongoing operations and new projects development (recorded environmental inspection);

➤ Follow up on environmental compliance - CONTROL

- Environmental monitoring program (Approved MELCC/CQEK)
- Monitoring of correctives measures;
- Compliance inspections: management of residual and hazardous materials, spills, compliance with permit conditions, etc.;
- Internal audit (Procedure application, C of A's condition, environmental permit, etc.)

Environment Monitoring Program



Monitoring Report (Annual 2020 report)

- Transmitted in April 2021
- Inuktitut version of the summary (realized by Sally Quppia Mark – Environmental technician)
- 2021 Annual monitoring report is expected to be transmitted in Q2-2022

Authorities inspection

- MELCC inspectors from July 5 to 8, 2021 **No non-compliance.**
- KRG visit planned on August 23 (Aglae Boucher-Telmosse, Environmental specialist and a colleague).
- ECC postponed due to Covid restrictions



Environmental Communication with Inuit Stakeholders



- Annual Environmental presentation could take place in 2022. Planned visits in 2021 were postponed due to the Covid-19 situation.
- A Restoration Plan sub committee will be implemented in 2022. Translation of all RPs is completed and some RP had already been sent to all stakeholders.
- A presentation on RP is under review.



Phase II projects

ESIA Status and objectives

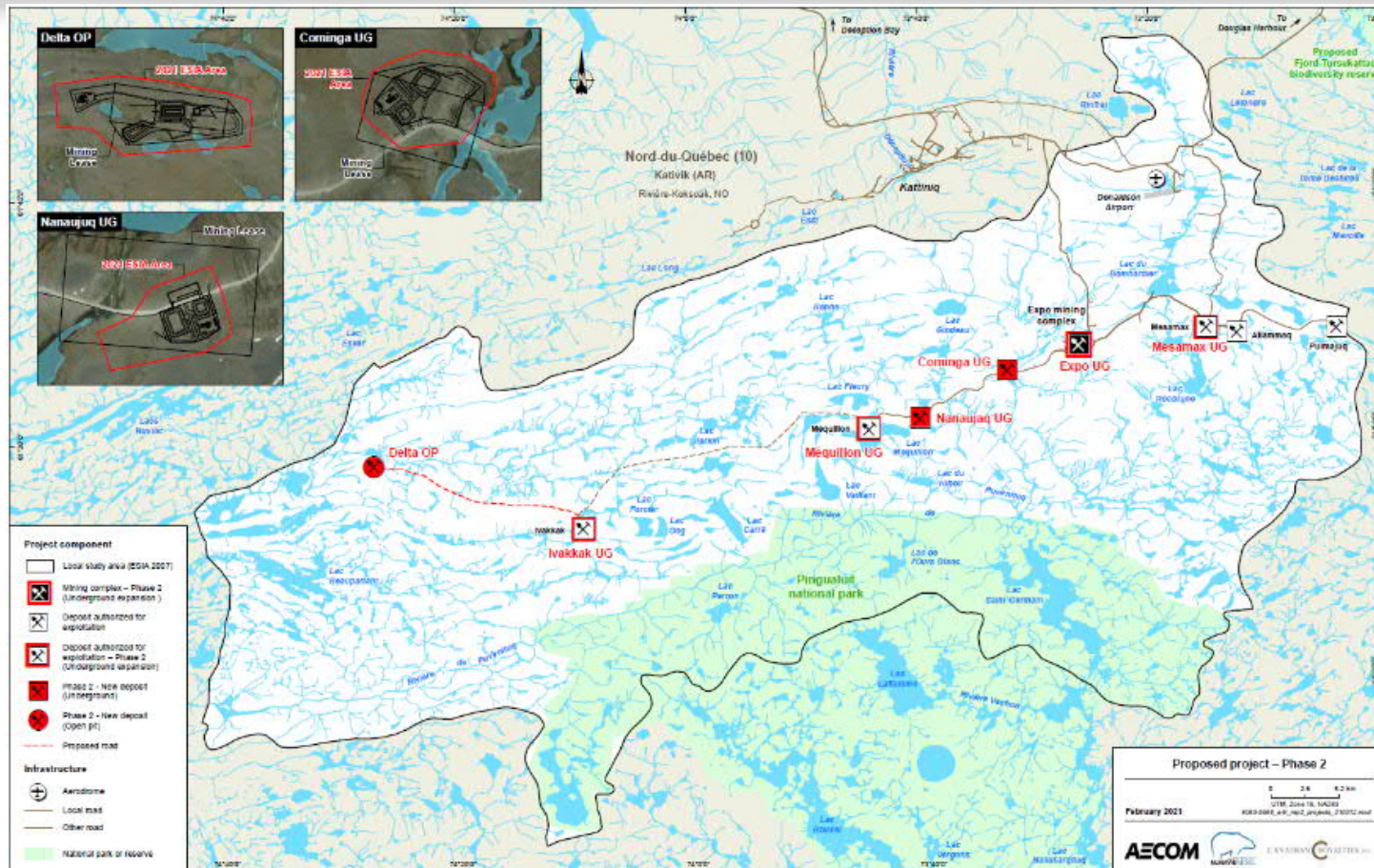


- Phase II project sites include Delta, Delta access road, and all UG projects outside actual granted mining leases (Expo South, Méquillon and Nanaujaq).
- EISA Phase II required field works completed summer and fall 2021
- EISA Phase II projects Objectives :
 - Assess the impacts, particularly environmental and social, in order to try to limit, mitigate or compensate for their negative effects.
 - **On land use, the studies conducted by Inuit parties would be very appreciated and useful.**
 - **An official request in order to share with CRI the collected data had been sent to stakeholders on October 18th, 2021**
 - The submission of an admissible and complete ESIA to authorities and stakeholders is still planned for Q1-2022
 - Will constitute a major key element for the sub committee works
 - **First sub committee meeting was held on November 10th, 2021.**
 - Integrate appropriate mitigation measures to limit the impacts of Phase II projects
 - Elaboration of an Annex 7 (IBA)



Vegetation characterization

Nunavik Nickel Phase II – Local Map (Impact Study Area – ESIA 2007, IBA)

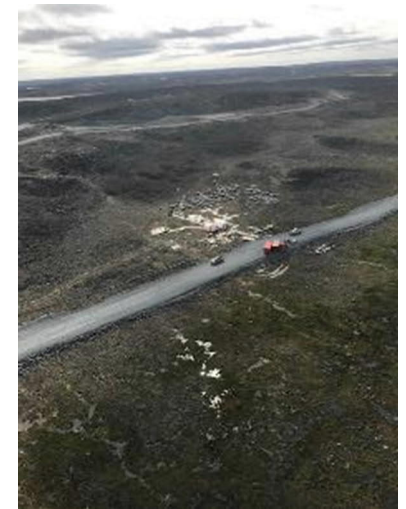


Environment

Progressive Reclamation



- Cleaning of the Méquillon exploration camp started in August and finished in October 2021.
- All waste is managed at Expo's facilities



Environment – Actual permitting status



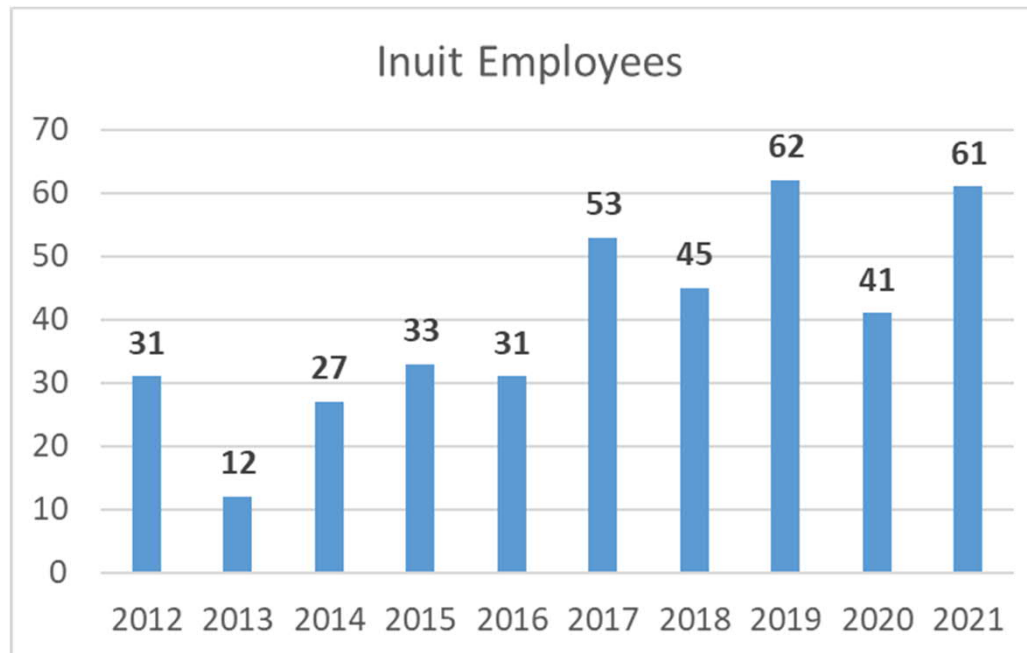
- **Ivakkak OP exploitation :**
Minor infrastructure design modifications under final stage of authorization (Art. 201 - KEQC). Expected Q1 2022
Regional authorization request submitted to authorities on December 16th 2021.
- **Tailing deposition in Expo pit :**
Global authorization granted on January 6, 2022.
Regional authorization submission request (Article 30 - MELCC) sent and currently under analysis by MELCC.
All required authorizations are expected Early Q2-2022
- **Puimajug ore pad re arrangement : In order to address operational needs**
Global authorization (Art. 201 - KEQC) to be submitted early February 2022.
Regional authorization submission request (Article 30 - MELCC) sent.
- **Méquillon UG1 exploitation :**
Under final stage of Global authorization (Art. 201 - KEQC). Expected Q1 2022.
Regional authorization request submitted to authorities on December 15th 2021.
- **Mesamax UG exploitation :**
Global authorization (Art. 201 - KEQC) to be submitted Q1 2022.
Regional authorization to be submitted Q2 2022.

Human Resources / Inuit Employment & training

Inuit employees 2022



- 2021 YTD 58 Inuit employees (represents 9% of our total site workforce of 600)
- Forecast for 2022 of 70 Inuit employees (average 12% by 2022)



CRI Inuit employees 2021

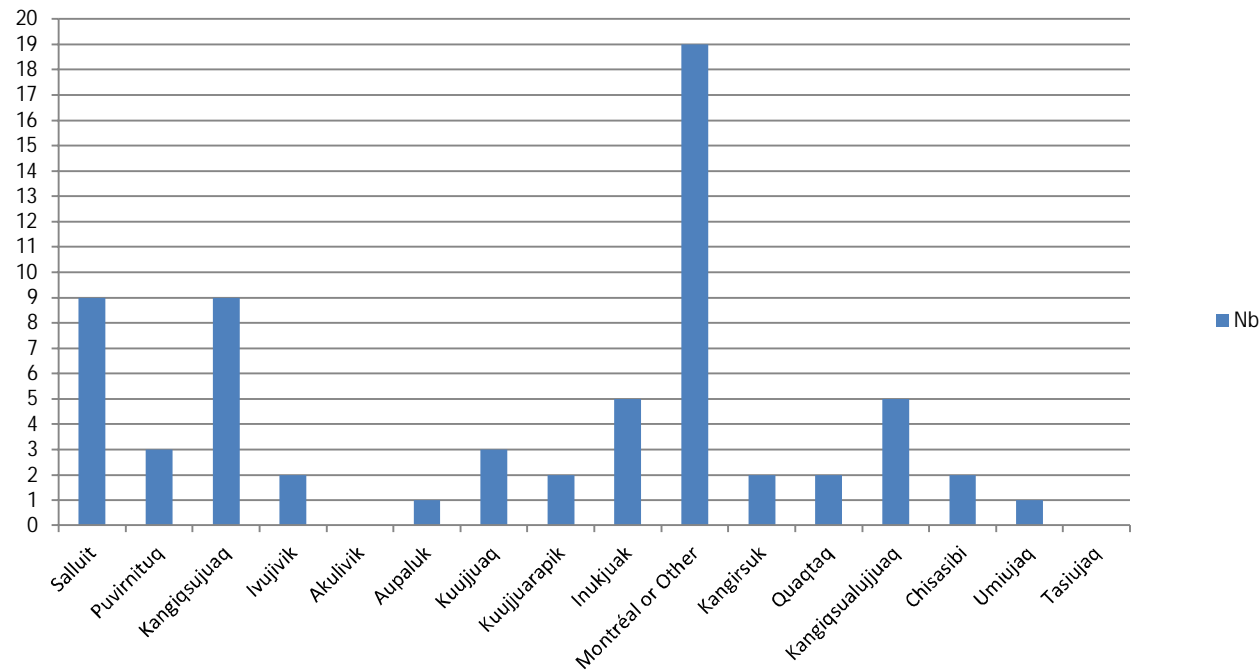


Month	Total Inuit employees		Total non-Inuit employees		Total employees - CRI site	
	#	%	#	%	#	%
2021						
January	36	7%	486	93%	522	100%
February	43	8%	494	92%	537	100%
March	37	7%	508	93%	545	100%
April	35	6%	513	94%	548	100%
May	40	7%	507	93%	547	100%
June	37	7%	531	94%	568	100%
July	36	6%	525	94%	561	100%
August	43	8%	515	92%	558	100%
September	45	8%	516	92%	561	100%
October	57	10%	510	90%	567	100%
November	58	9%	572	91%	630	100%
December	58	9%	600	91%	658	100%

Inuit applicants by communities



Inuit Candidates by Communities



Inuit Recruitment 2021



- Apprentice Electrician (1 position)
- Apprentice pump operator (1 position)
- Apprentice carpenter (1 position)
- Apprentice Mechanic-operator (1 position)
- Apprentice security Guard (2 positions)
- Driller blaster helper (3 positions)
- Pool labourer (4 positions)

Community Visits



- We only went to Kangiqsualujjuaq to recruit
- We had to cancel Kuujjuaq, Inukjuaq and Puvirnituaq
- We are still planning to go as soon as there will be no more restrictions : Salluit, Kangiqsujuaq and Kuujjuarapik.

Training Development



Training Department Upgrade

- Training session in Inuktitut for Safety training given by our Inuit instructor. We will have another Inuit instructor joining the teams
- Leadership program offer to Employment Training Counsellor
- Psychosocial training

Integration quest Virtual training tool

- Truck mapping : to do pre-departure checks up , start up engines , oil change exercices etc.
- Two designers from the CFP Val d'or were on the site to capture the same experience a new inuit employee would
- They will map the camp and start building the video game concept to help out our new employees integration

<https://www.youtube.com/watch?v=riXYXoyOZc0>

- Virtual reality goggle to promote life at the mine site and overview of employment opportunities

Success Stories



- Important donation to Resilience Montreal for the Nation Reconciliation Day
- Kevin Kristensen – Apprentice Blaster
- Lisi April – From Wash bay Laborer to Apprentice Maintenance Warehouse clerk
- Saimonie Simigak – From Class 3 to Class 2 Mechanic
- Adamie Tookalook – From the Pool to Class 3 U/G miner

Success stories



- Bridget Grist – From the Pool to full time Site Services Laborer
- Conlucy Etok – From the Pool to Apprentice Driller-Blaster
- Emmanuelle Kopalie - From the Pool to Apprentice Driller-Blaster

Success stories



- Ramond Aragutak – Still in the Pool, about to transfer to Apprentice Concentrator Operator
- Alex Tukkiapik – Still on the Pool, about to transfer to Apprentice Surveyor Technician

Contractors Inuit Recruitment 2021



September	Sodexo	Padlayat	Nunavik construction	Logistec	Redpath	CMAC / Avataa
Workers number	82	40	25	35	87	6
Inuit workers	2	1	0	2	1	1
% Inuit	1	3	0	3	1	17

October1	Sodexo	Padlayat	Nunavik construction	Logistec	Redpath	CMAC / Avataa
Workers number	82	40	29	35	88	6
Inuit workers	2	1	0	2	1	1
% Inuit	1	3	0	3	1	17

November	Sodexo	Padlayat	Nunavik construction	Logistec	Redpath	CMAC / Avataa
Workers number	86	40	29	35	88	6
Inuit workers	1	1	0	2	1	1
% Inuit	1	3	0	3	16	17

Health & Safety

Health & Safety



STATISTIQUES	2019	2020	2021
MT CRI	1,64	3,20	1,93
MT entrepreneur	2,71	3,68	5,99
MT CRI + entrepreneur	2,10	3,41	3,57
AT CRI	1,85	2,75	0,53
AT entrepreneur	0,54	0,00	0,26
AT CRI + entrepreneur	1,28	1,57	0,42
PT CRI	1,85	1,60	0,88
PT entrepreneur	0,54	0,00	0,00
PT CRI + entrepreneur	1,28	0,92	0,52
Combiné CRI	5,34	7,55	3,33
Combiné ENTREPRENEURS	3,79	3,68	6,25
Combiné CRI + ENTREPRENEURS	4,67	5,90	4,51

MT: Medical Treatment
 AT: Temporary Assignment
 PT: Lost Time
 Combiné: Combined (MT + AT + PT)

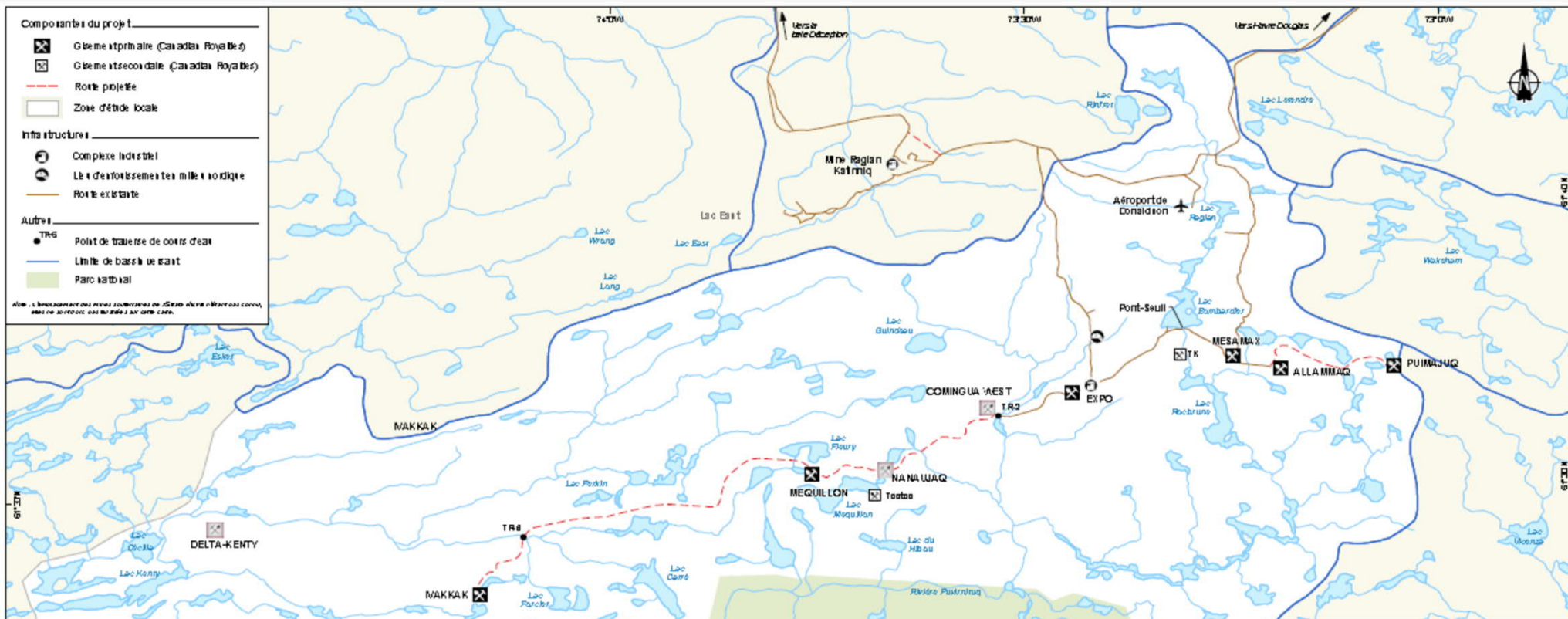
Frequency: Nb of event per 200 000h worked

Equivalent to number of event per year within a group of 100 workers

12 = 1 event per month within a group of 100

2021-2028 Nunavik Nickel Life Of Mine

Localisation Of Ore bodies



Ore Moved & Processed since 2012



Deposit (t of ore)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Expo OP	63 443	174 291	5 033	417 868	979 483	728 180	1 215 012	1 171 708	638 229	0
Allammaq UG						520 687	592 256	316 533	429 363	441 565
Méquillon OP								17Km road	583 146	658 041
Mesamax OP		717 046	674 767	439 802	215 251				Pushback	139 801
Puimajuq									8km Road	10 353
Expo UG										Portal dev
Ivakak UG										7km Road
Total Waste	1 231 146	5 234 124	2 385 302	5 127 536	5 627 645	4 098 875	3 162 851	4 105 642	5 626 551	4 471 579
Total ton (WO road)	1 294 589	6 125 461	3 065 102	5 985 206	6 822 379	5 347 742	4 970 119	5 593 883	7 277 289	5 721 339

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mill Feed (t)	609 096	839 054	1 254 719	1 389 208	1 500 177	1 626 757	1 642 496	1 647 000	1 642 497
Ni (%)	1,53	1,55	1,13	1,05	1,14	1,10	0,87	0,73	0,61
Cu (%)	2,33	1,74	1,53	1,23	1,14	1,11	0,98	0,96	0,73
Co (%)	0,08	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
Pd (gr/t)	4,35	3,29	2,25	1,88	2,21	2,17	1,79	2,01	1,66
Ni eq (%)	3,70	3,24	2,41	2,12	2,25	2,19	1,79	1,69	1,37
Ni eq (mt)	22 522	27 164	30 239	29 504	33 764	35 616	29 424	27 875	22 580

NEW STRATEGIC 2021 LOM



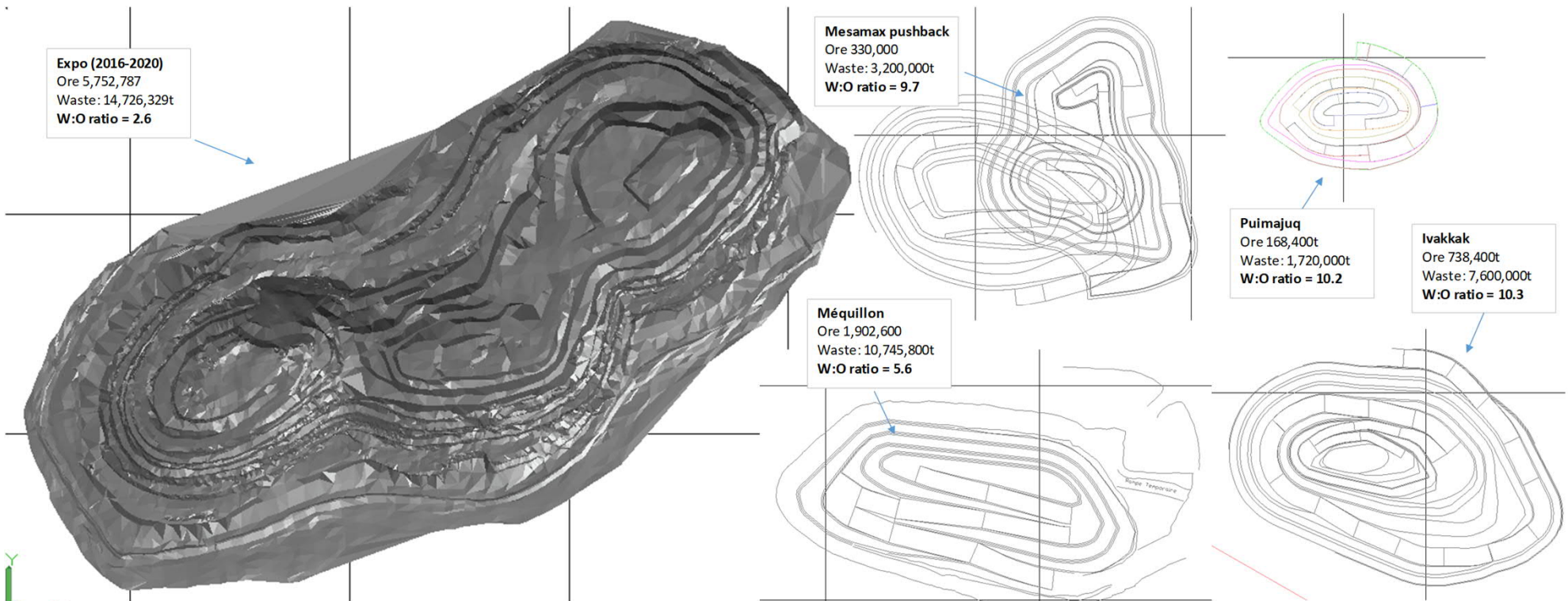
Deposit	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Allammaq UG	551 017	174 138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Méquillon OP	747 953	115 226	718 432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mesamax OP	89 085	299 568	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puimajuq OP	17 517	155 767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expo UG	Rampe	358 148	563 135	261 778	215 535	-	-	-	-	-	-	-
Ivakkak OP	-	Route & Infra.	415 000	366 734	-	-	-	-	-	-	-	-
Méquillon UG	-	-	Rampe	469 000	860 000	845 000	858 000	845 000	853 000	841 000	842 000	871 000
Nanaujaq UG	-	-	-	-	Rampe	120 000	438 000	438 000	257 334	-	-	-
Delta OP	-	-	-	-	Route & Infra.	383 400	-	-	-	-	-	-
Endah UG	-	-	-	-	-	-	-	-	Rampe	200 000	400 000	267 147
Delta UG	-	-	-	-	-	Rampe	216 000	438 000	438 000	438 000	194 046	-
Ivakkak UG	-	-	-	Rampe	315 000	225 915	-	-	-	-	-	-
Mesmax UG	-	-	Rampe	244 795	-	-	-	-	-	-	-	-
Concentrator Feed	1 642 500	1 642 500	1 642 500	1 642 500	1 628 980	1 574 314	1 512 000	1 642 500	1 626 834	1 479 000	1 436 046	1 138 147
Ni (%)	0,60	0,65	0,80	0,81	0,71	0,92	1,10	1,22	1,16	1,03	0,83	0,64
Cu (%)	0,83	0,81	1,03	1,05	1,00	0,94	0,94	0,95	0,94	0,91	0,88	0,86
Co (%)	0,034	0,043	0,040	0,044	0,038	0,035	0,041	0,043	0,041	0,037	0,035	0,032
Pd (g/t)	1,650	1,451	2,091	2,271	2,231	2,020	1,864	1,855	1,920	1,991	1,975	2,073
Ni Eq (%)	1,42	1,43	1,81	1,88	1,73	1,86	2,03	2,15	2,10	1,95	1,73	1,55
Ni Eq (t)	23 276	23 538	29 684	30 872	28 205	29 257	30 673	35 295	34 136	28 885	24 891	17 633

NEW STRATEGIC 2021 LOM

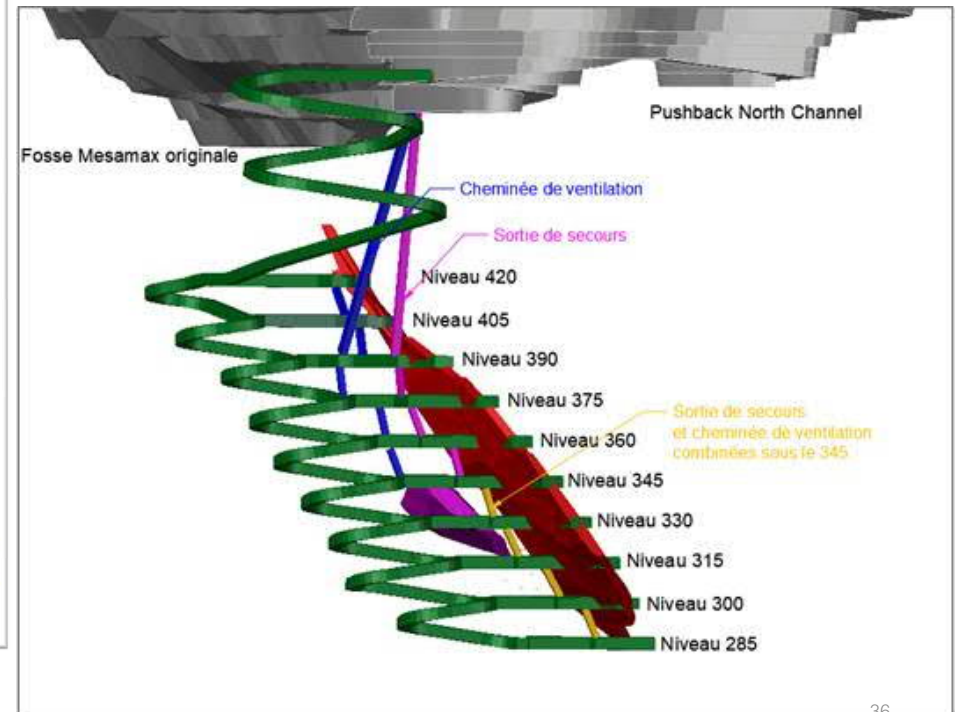
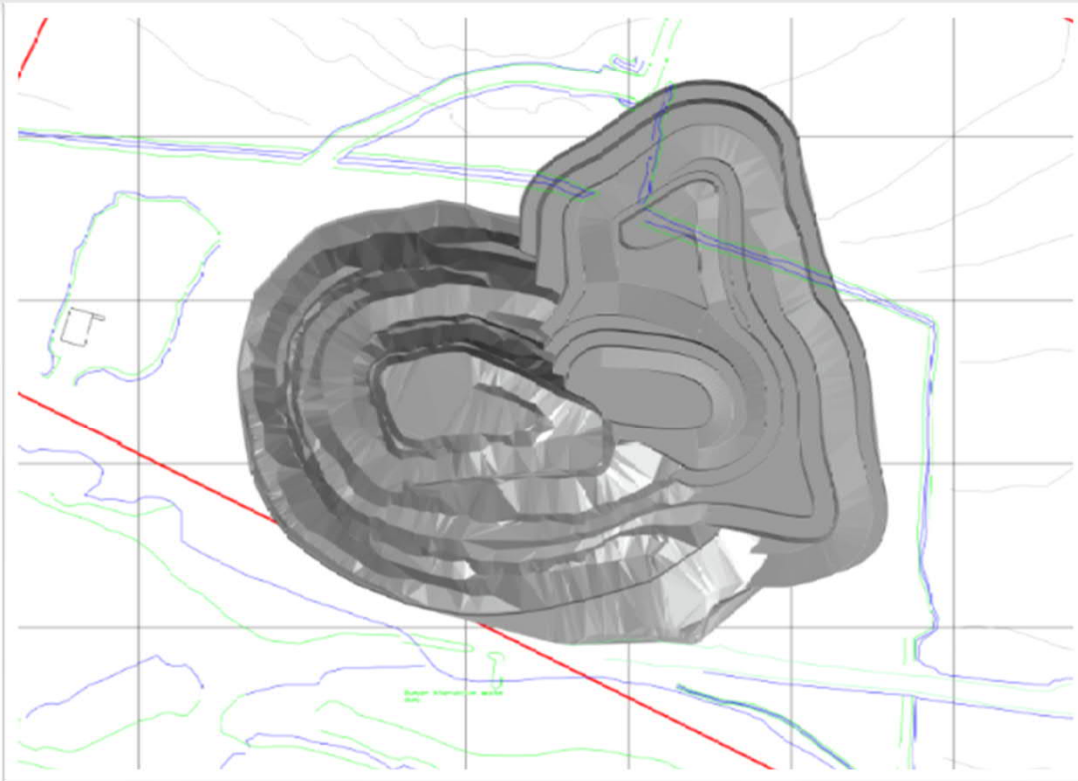


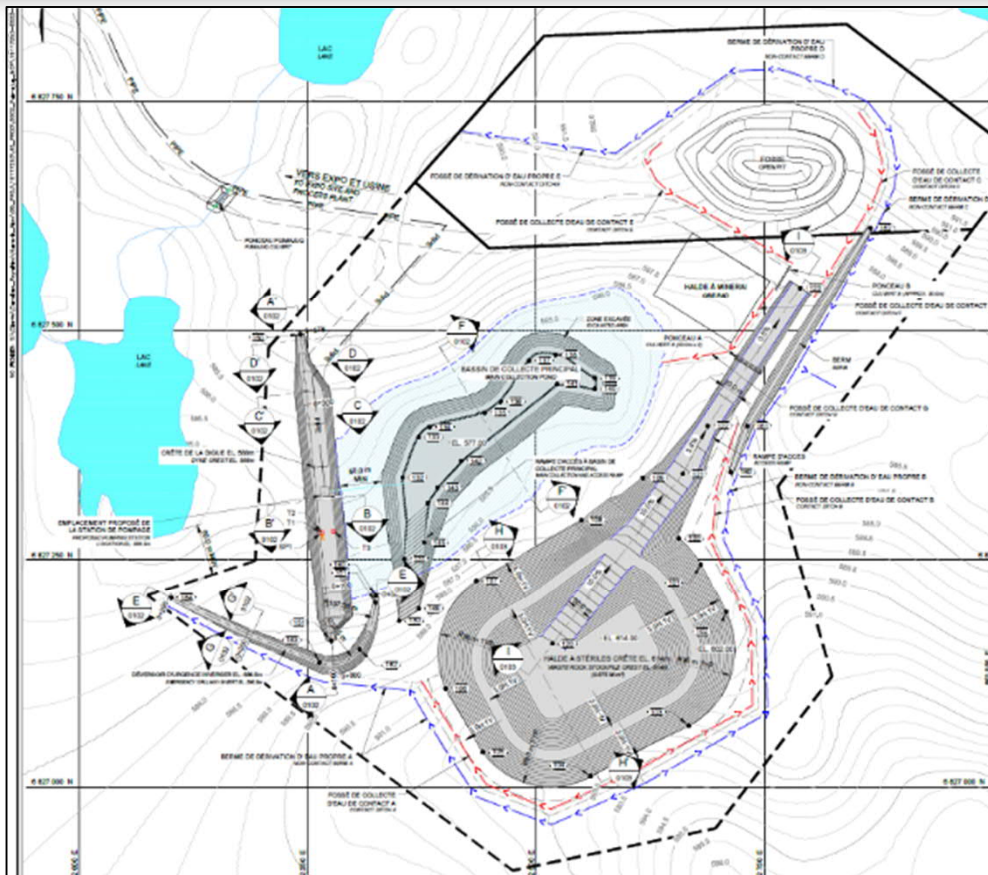
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Mill Feed (t)	1 642 500	1 642 500	1 642 500	1 228 189	1 255 200	1 020 000	1 470 000	1 592 000	1 070 000
Ni %	0,61	0,68	0,85	0,73	0,88	0,98	1,36	1,24	0,79
Cu %	0,90	0,88	1,19	0,99	0,99	1,03	1,13	1,08	0,93
Co (%)	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Pd (gr/t)	1,70	1,57	2,08	1,82	1,94	1,97	2,03	1,99	1,91
Ni eq(%)	1,46	1,50	1,92	1,65	1,84	1,96	2,40	2,25	1,71
Ni eq (mt)	23 959	24 602	31 536	20 298	23 038	20 020	35 313	35 815	18 248

FOSES – 2019 a 2023

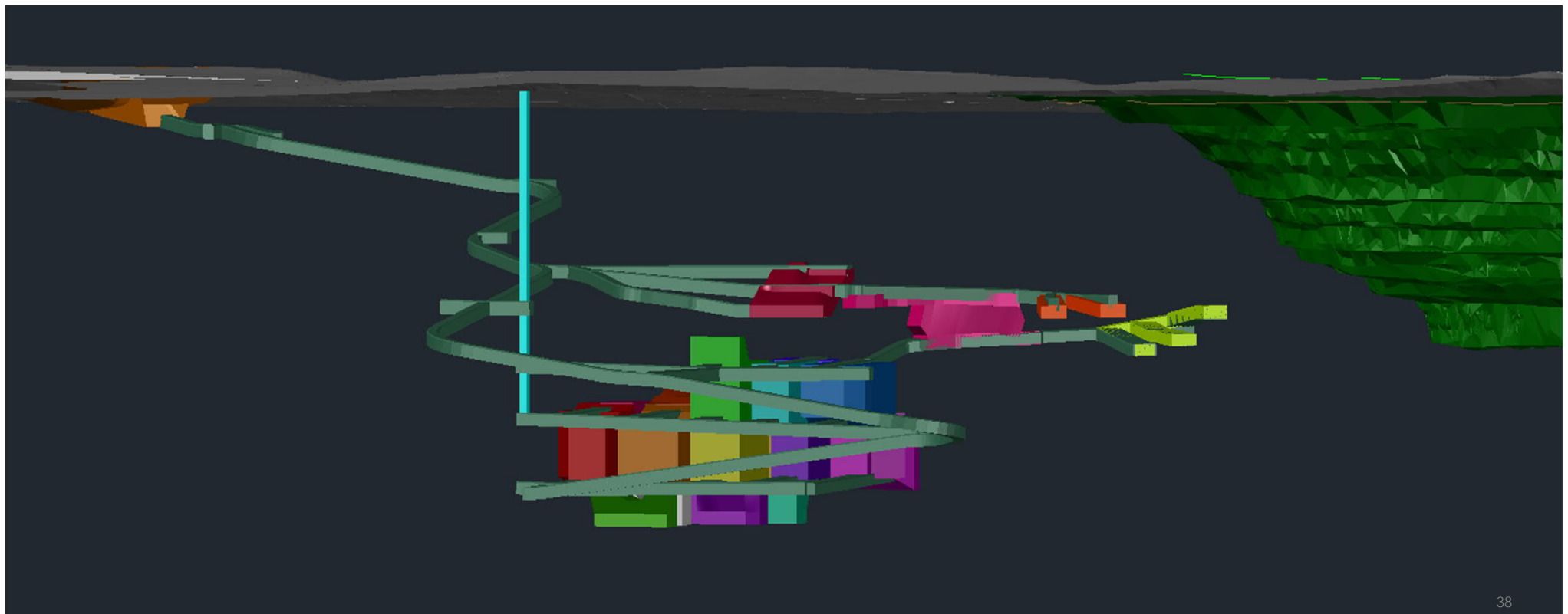


MESAMAX – PUSHBACK et UG

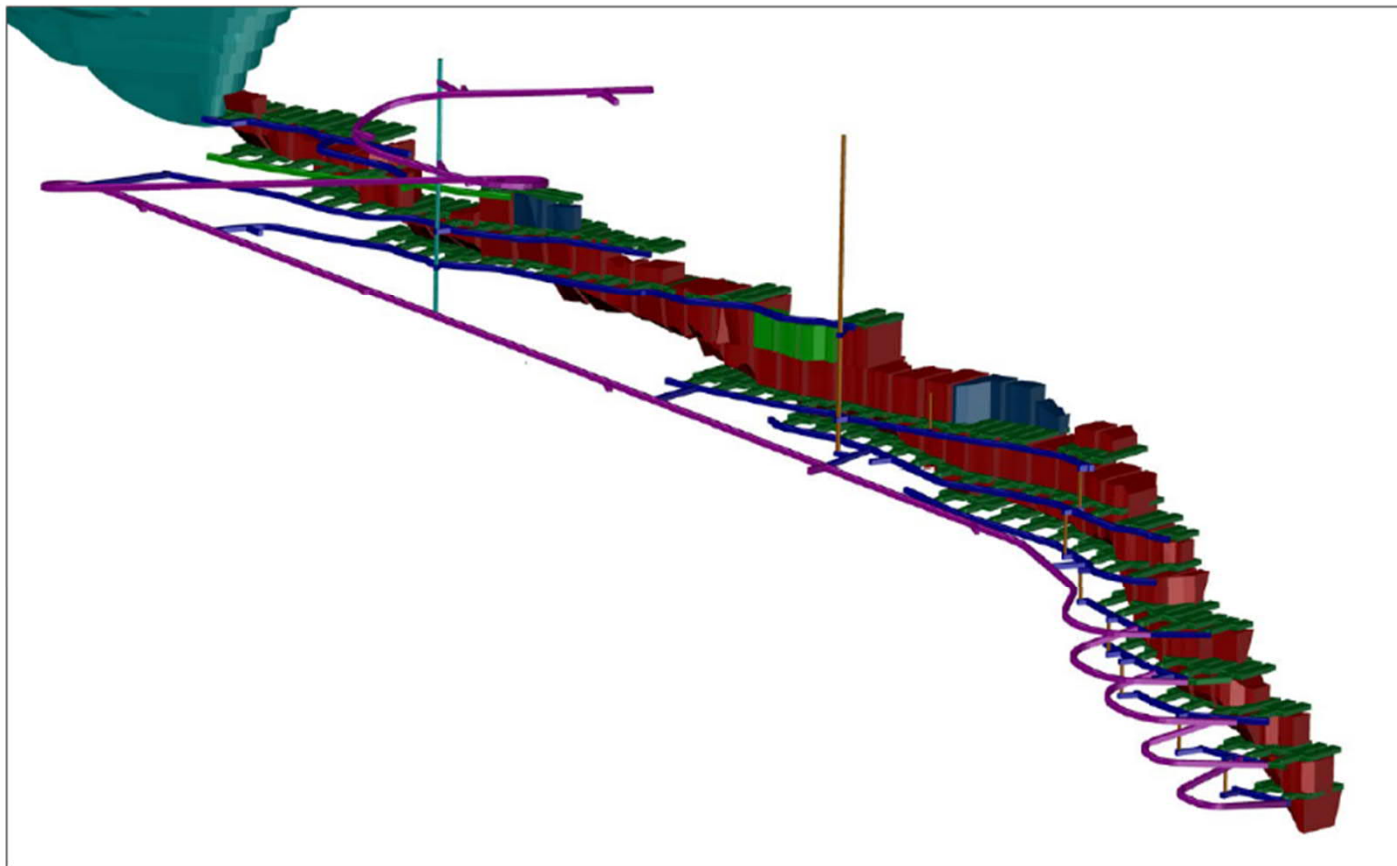




EXPO UG OUEST

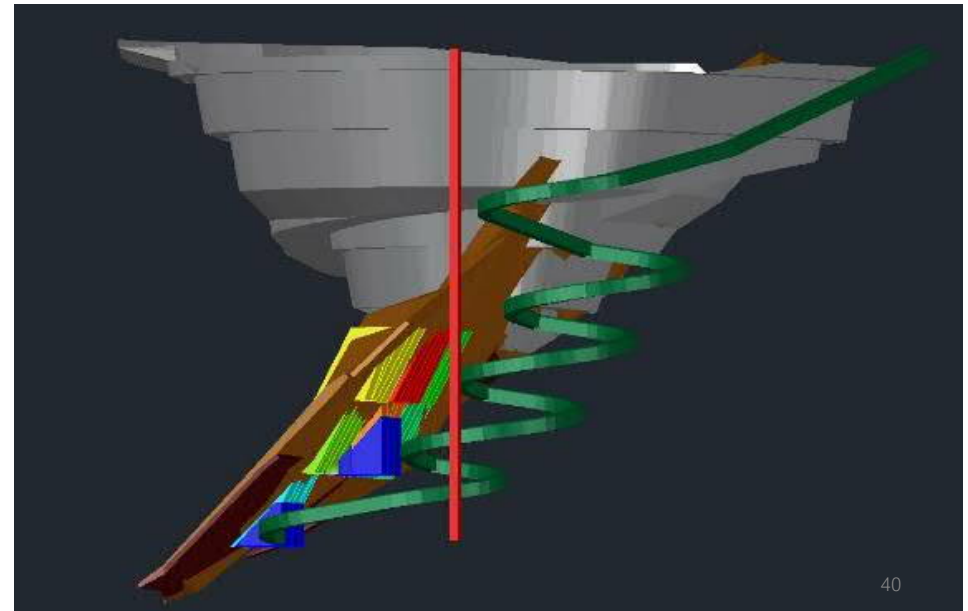
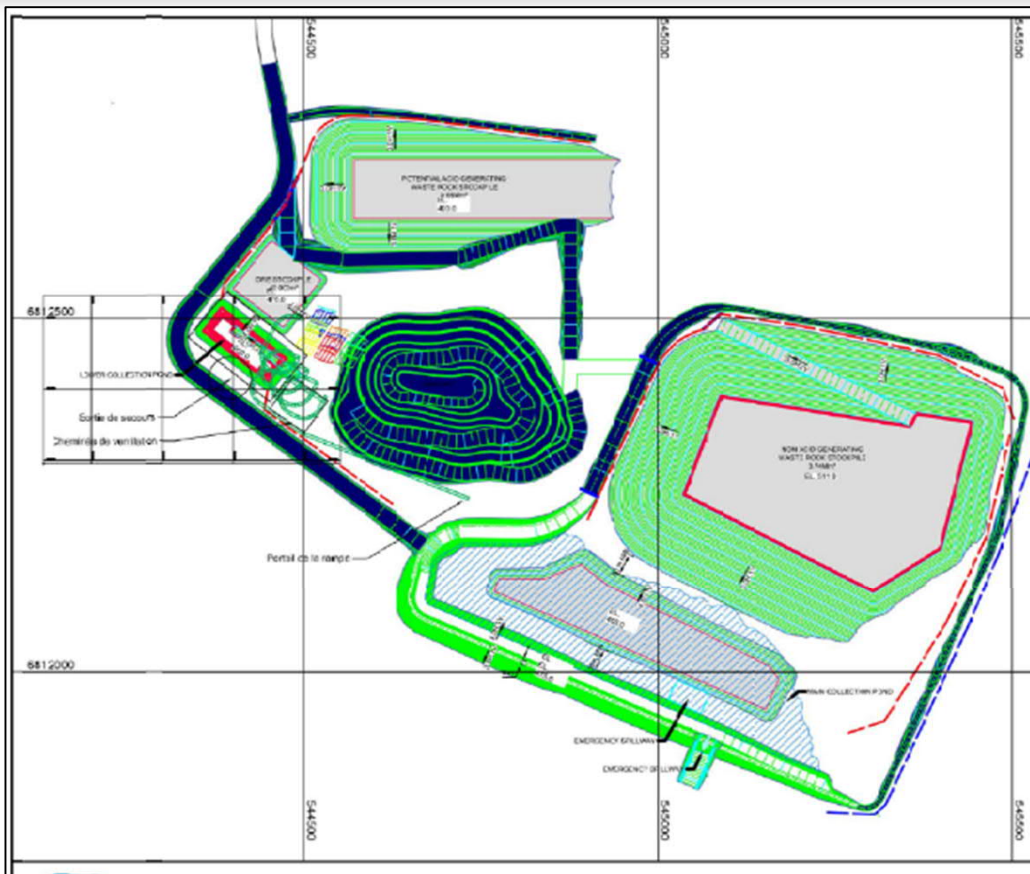


Méquillon UG

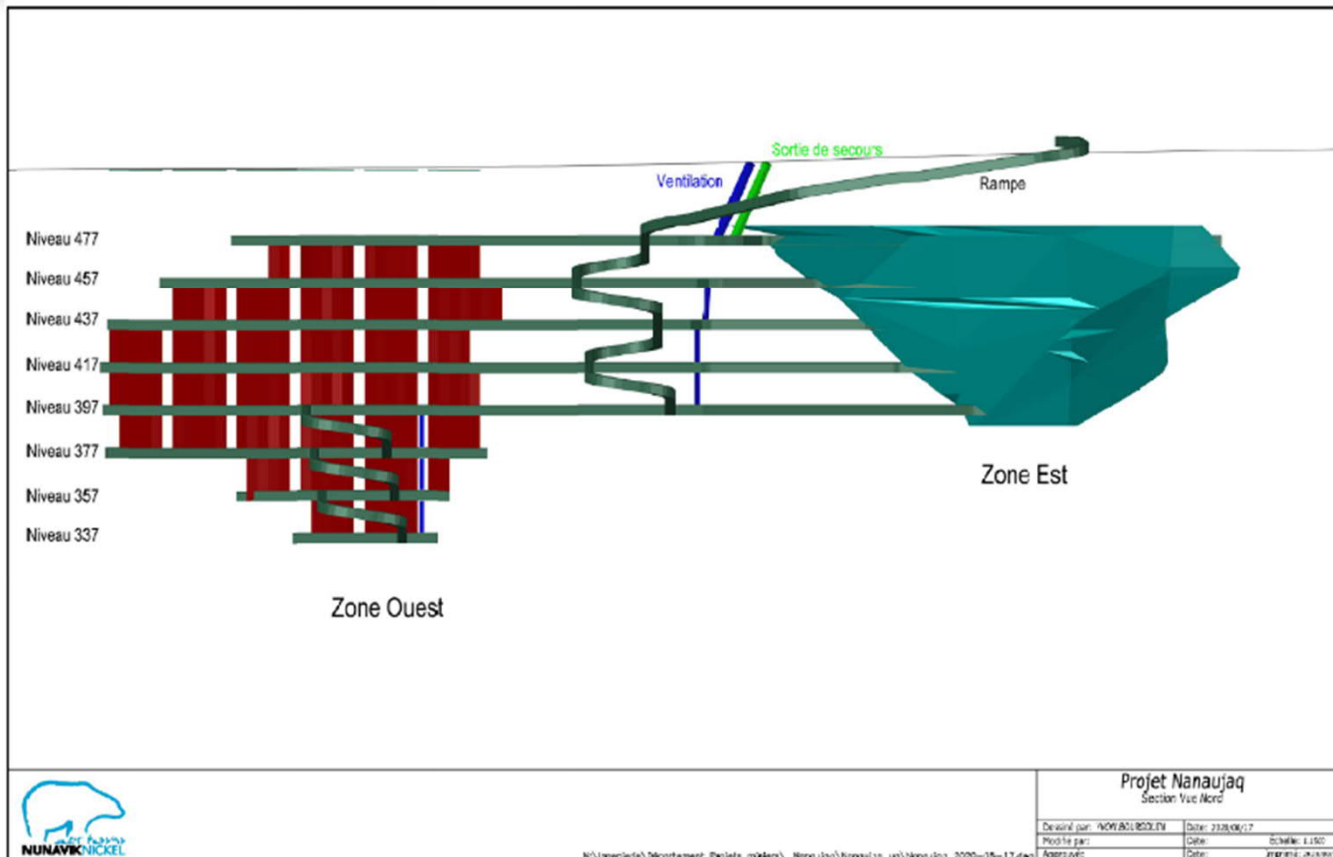


Feasibility Study is ongoing
Cement backfill is evaluated

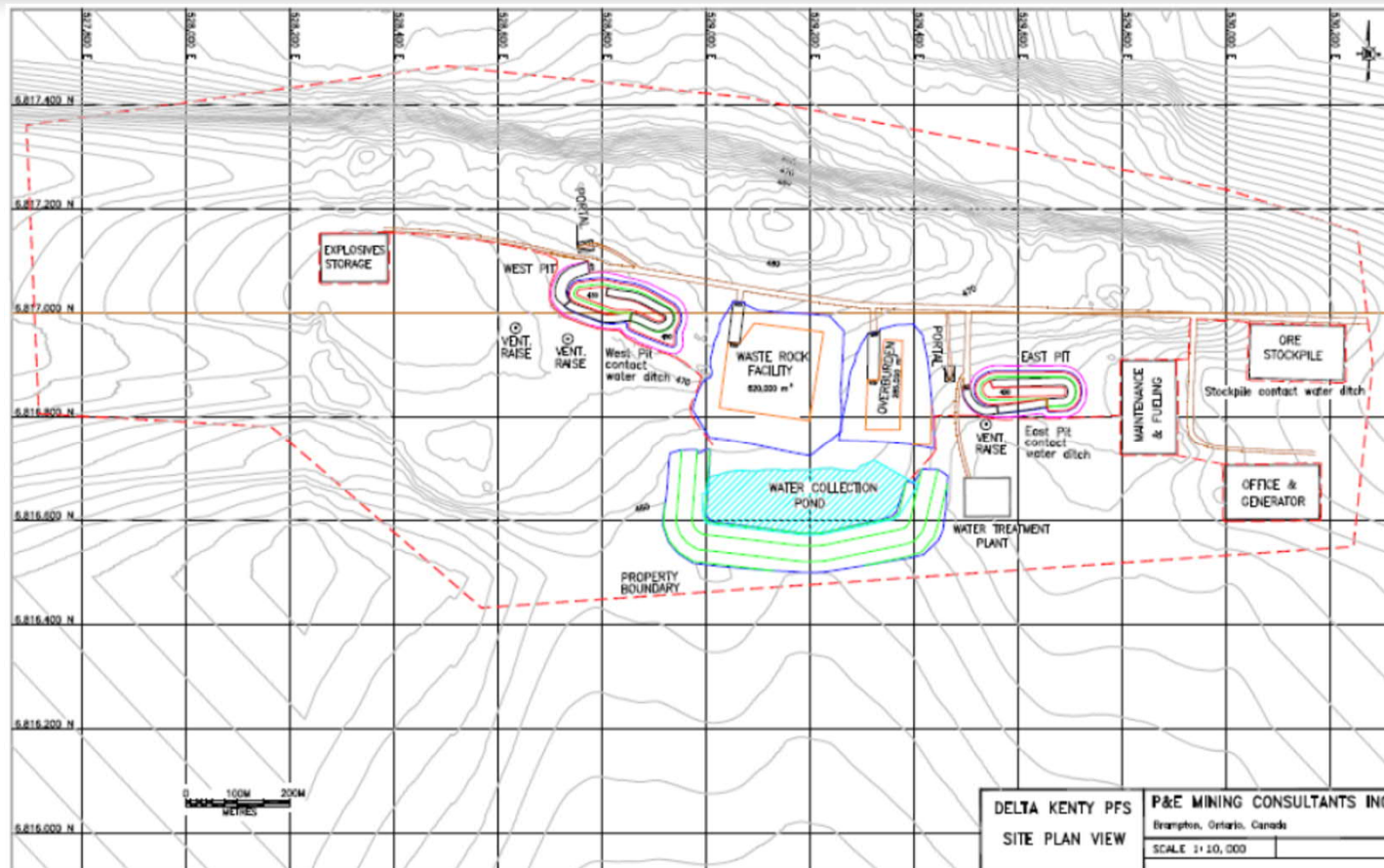
IVAKKAK OP et UG



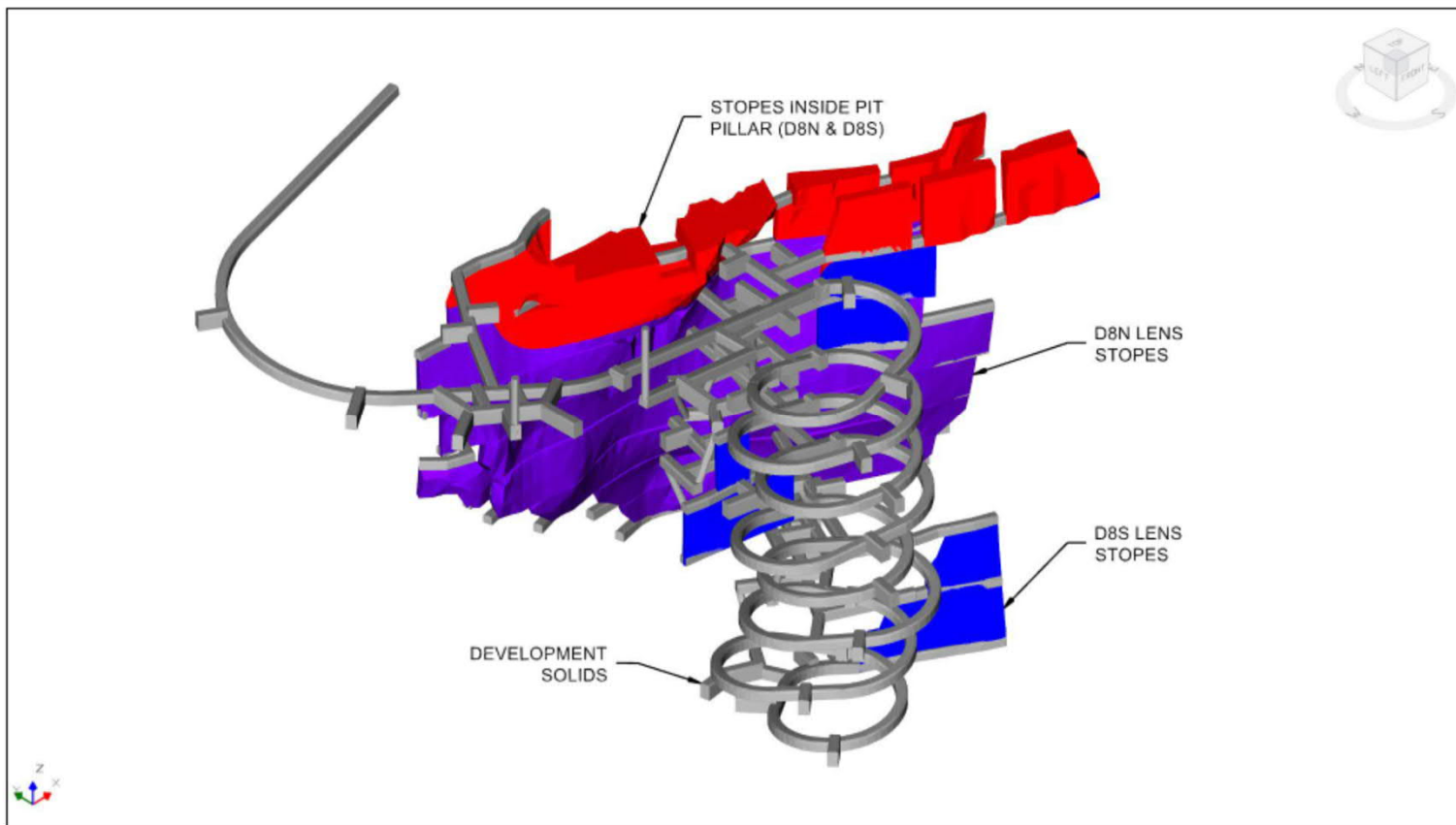
NANAUJAQ



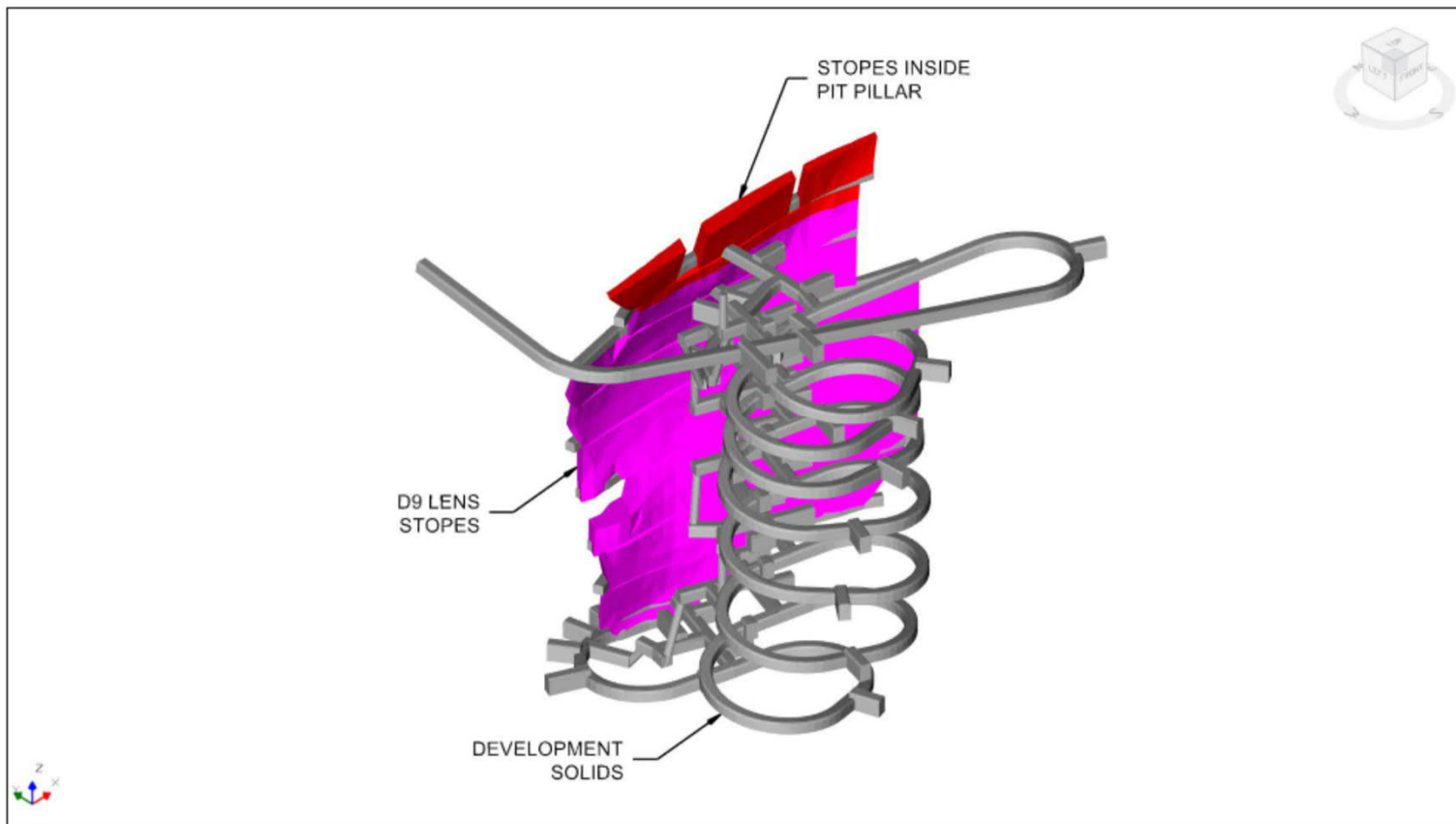
Delta – Preliminary Site Plan



Delta – West Underground Mine



Delta – East Underground Mine





Profit Sharing

Profit Sharing History



Voided	No		
Somme de Document Amount	Étiquettes de colonnes		
Étiquettes de lignes	Invoice	Payment	
<input checked="" type="checkbox"/> Makivik Corporation Société	\$ 26,627,953	\$ 26,627,953	
2014	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	
2015	\$ 1,333,333	\$ 1,333,333	
2016	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	
2017	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	
2018	\$ 4,666,667	\$ 4,000,000	
2019	\$ 2,000,000	\$ 2,666,667	
2020	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	
2021	\$ 9,627,953	\$ 9,627,953	
Total général	\$ 26,627,953	\$ 26,627,953	

The 2021 profit sharing amount expect to be finalized in February and given the strong revenue achieved in 2021, we expect the amount will be higher than 2020.

2021 financial information is being worked on and audited, will be shared with Makivik as soon as it is ready.



Procurement

Inuit enterprises Contract Data Summary

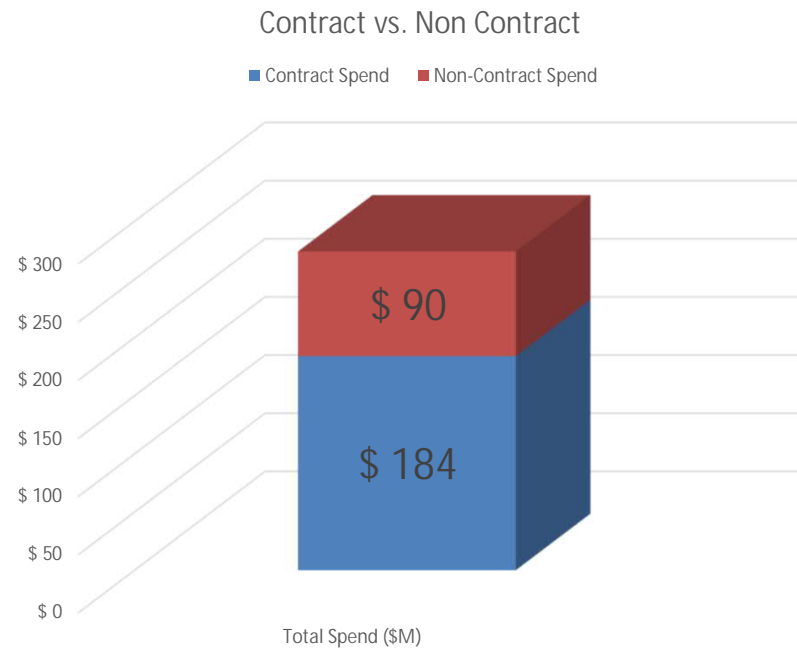


NN_NIE Suppliers	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total since 2012
Air Inuit Ltd.	\$575	\$15 991 495	\$13 720 473	\$11 966 200	\$9 007 974	\$9 237 082	\$10 413 427	\$8 932 296	\$9 083 212	\$11 834 281	\$100 187 014
IGLU Construction Inc.	\$17 534	\$60 633									\$78 167
Kiewit-Nuvumiut				\$634 823			\$107 951	\$170 969	\$70 900		\$984 644
Laval Fortin Adams	\$53 176	\$16 650	\$193 397								\$263 222
Nunavik Construction	\$1 039 219	\$5 648 622	\$5 109 675	\$6 097 268	\$5 077 467	\$3 110 918	\$2 721 066	\$2 576 658	\$2 780 778	\$3 114 607	\$37 276 278
Nunavik Eastern Arctic shipping inc		\$8 410 176	\$4 595 818	\$2 389 570	\$1 991 852	\$1 003 452	\$2 964 337	\$2 998 375	\$3 018 731	\$1 240 644	\$28 612 955
Nunavik Rotors Inc	\$15 004	\$105 213	\$113 338	\$25 157	\$50 984	\$366 463	\$126 790	\$150 353	\$144 664		\$1 097 966
Qaqqalik Landholding Corporation		\$6 000	\$749 860	\$347 569	\$359 858	\$483 223	\$250 004	\$324 362	\$655 954	\$1 506 000	\$4 682 830
Redpath Nuvummiut				\$12 198 599	\$34 857 932	\$29 427 993	\$24 141 665	\$23 190 977	\$20 065 019	\$19 156 888	\$163 039 073
Taqramut Transport Inc	\$4 369			\$2 093 395	\$1 158 603	\$1 807 862	\$1 529 667	\$1 962 543	\$1 329 036	\$2 956 674	\$12 842 148
Transport Padlayat	\$616 297	\$3 760 371	\$6 340 986	\$5 703 912	\$5 999 402	\$6 205 825	\$7 322 525	\$6 470 069	\$7 200 172	\$7 908 080	\$57 527 638
Avataani Environmental Services Inc.						\$265 141	\$274 319	\$407 382	\$785 225	\$141 175	\$1 873 241
Nuna Ressources								\$79 568	\$113 904		\$193 471
Nuvu Sodexo									\$1 684 752	\$9 617 157	\$11 301 909
Nunavimi-Blais Pijatsaq Inc.										\$1 612 162	
Grand Total	\$1 746 173	\$33 999 162	\$30 823 546	\$41 456 493	\$58 504 070	\$51 907 959	\$49 851 751	\$47 263 552	\$46 932 346	\$59 087 667	\$419 960 558
Non listed NN_NIE Suppliers											
CMAC Avataa				\$321	\$782 083	\$1 784 145	\$2 992 177	\$2 011 709	\$1 922 812	\$2 190 284	\$11 683 532
Orbit Promec Nunavik		\$926 210	\$1 610	\$2 413 798	\$1 820 093	\$3 442 275	\$7 476 122	\$10 304 970	\$6 267 165	\$9 350 470	\$42 002 713
Outland Camps FCNQ		\$5 248 998	\$5 969 749	\$6 552 984	\$8 218 329	\$7 960 806	\$7 943 335	\$9 138 580	\$6 454 523		\$57 487 303
Grand Total	\$0	\$6 175 207	\$5 971 358	\$8 967 102	\$10 820 505	\$13 187 227	\$18 411 634	\$21 455 260	\$14 644 500	\$11 540 754	\$111 173 547

Total spending in 2021 – Contract vs Non contract



- Total spending in 2021 is \$274M

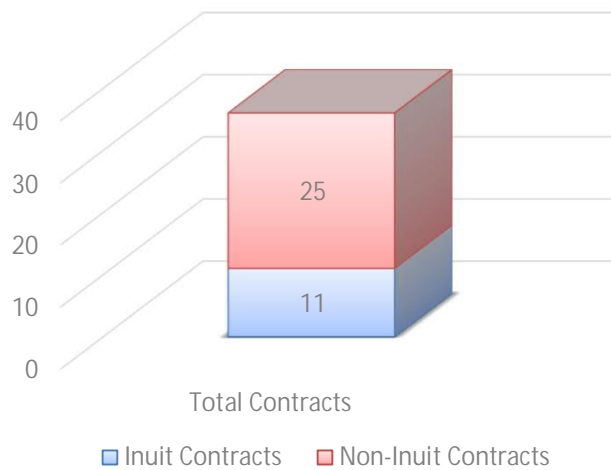


Spend breakdown 2021 0

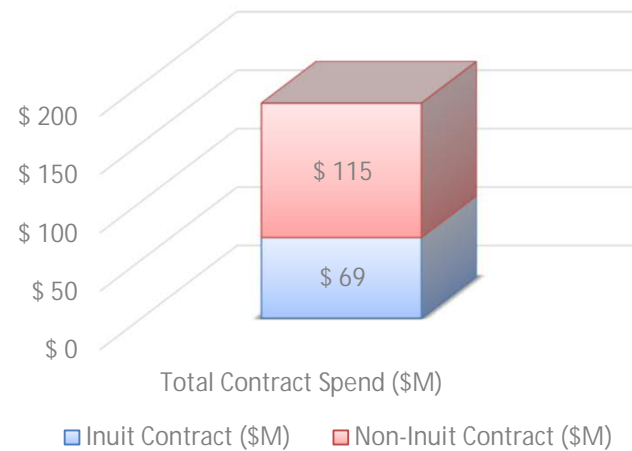


- Number and value of contracts

Inuit vs Non Inuit Contracts



Inuit vs Non Inuit Contract Spend



Contract Listing



Row Labels	Sum of Montant	Inuit Contract	Type	Sub Type	Duration	Expiry
Toromont Cat (Québec)	23 241 923 \$		Goods & Services	Mobile equipment	4 yrs	2023-12-31
Fednav International Ltd	21 167 330 \$		Services	Maritime shipping	15 yrs	2027-07-31
Redpath Nuvummiut	19 156 888 \$	Yes	Goods & Services	Mining	2 yrs	2022-12-01
Logistec Corporation	13 090 180 \$		Services	Stevedoring	10 yrs	2024-07-31
Air Inuit Ltd.	11 834 281 \$	Yes	Services	Air shipping	3 yrs	2023-09-30
Neste (Suisse) S.A	11 290 251 \$		Goods	Diesel Fuel		
Glencore Canada Corporation (Xstrata Nickel - Mine Raglan)	10 732 217 \$		Services	Leasing	5 yrs	2022-12-31
Transamine Trading, S.A.	10 388 023 \$		Services	Brokering		
Nuvu Sodexo	9 617 157 \$	Yes	Services	Catering	3 yrs	2023-09-30
Orbit Promec Nunavik	9 350 470 \$	Yes	Services	Exploration drilling	2 yrs	2022-08-31
Transport Padlayat	7 908 080 \$	Yes	Services	Ground shipping	5 yrs	2022-12-31
Dyno Nobel Canada Inc	6 539 957 \$		Goods	Explosives	3 yrs	2024-06-30
Hoyer Trading & Supply GmbH	4 715 775 \$		Goods	Diesel Fuel	3 yrs	2024-09-30
Dynamitage Castonguay Ltée	3 837 127 \$		Services	Surface drilling	3 yrs	2022-06-30
Nunavik Construction	3 114 607 \$	Yes	Services	Construction	1 yrs	2022-12-31
Taqramut Transport Inc	2 956 674 \$	Yes	Services	Maritime Transport		
Discovery Int'l Geophysics	2 578 076 \$		Services	Exploration	1 yrs	2022-12-31
Mckeil Marine Limited	2 220 000 \$		Services	Wharf	10 yrs	2024-07-24
CMAC Avataa	2 190 284 \$	Yes	Services	Underground drilling	3 yrs	2022-07-31
QAQQALIK LANDHOLDING CORPORATION	1 506 000 \$	Yes	Services	Leasing	10 yrs	2025-03-15
Nunavik Eastern Arctic shipping inc	1 240 644 \$	Yes	Services	Maritime shipping		
Le Groupe J.S.V. inc.	1 195 081 \$		Goods	Tools	3 yrs	2022-10-31
SPI Securite Inc	992 634 \$		Goods	Safety equipment	5 yrs	2025-08-31
IMPERIAL OIL	919 740 \$		Goods	Lubricants	5 yrs	2022-12-31
Glencore Ltd	680 019 \$		Services	Leasing	0	
SGS Canada Inc.	490 178 \$		Services	Assaying	1 yr	
Polaris Realty (Canada) Ltd	240 936 \$		Services	Leasing	0	
Parkn'Fly	216 195 \$		Services	0	0	
Les Industries Fil Métallique Major Ltée	212 752 \$		Goods	Industrial Sieves	3 yrs	
KL Consulting International Inc.	206 226 \$		Services	Consulting	1 yr	
Cogep Inc.	149 858 \$		Services	0	0	
Avataani Environmental Services Inc.	141 175 \$	Yes	Services	Dangerous goods disposal	1	
Dassault Systemes Canada Inc	100 632 \$		Services			
La Cité Médicale Montréal	72 443 \$		Services			
Accès Communications	46 657 \$		Services			
Langlois Avocats, S.E.N.C.R.L.	11 764 \$		Services			

CRI – 2022 Capital Projects



Proj ID	Project Title	Category	2022
Development (Internal and External)			
	Expo UG Sud - rampe - interne	Future Mines	15 000 000
	Expo UG Sud - rampe - Externe		4 068 125
	Agrandissement ROMPAD (transfer from opex)	Large Construction	2 025 000
	Agregat for construction - Ajust	Future Mines	1 668 674
	Ivakkak Route	Future Mines	21 835 000
	Ivakkak Route	Future Mines	1 375 000
	Ivakkak - MCP et Infrastructure	Future Mines	13 200 000
	Mequillon UG Ramp (transfer from opex)	Future Mines	4 290 000
	Puimajuq MCP et Infra	Future Mines	5 140 300
	Expo West UG (CAR 2020 transfer from opex)	Future Mines	18 689 000
	Expo West UG (CAR 2020) (net de 2,1 M)		3 468 000
	Emulsion pump for uppers	Future Mines	440 000
	Portail	Future Mines	1 350 000
	Réservoirs fuel (ajoute)	Future Mines	675 000
	Étude divers	Future Mines	675 000
	Étude divers	Future Mines	675 000
Mobile Equipment			
	Pick-up replacements 2022	Mobile Equipment	880 000
	Replacement of unit 443 - model CAT-390	Mobile Equipment	1 540 000
	Replacement of unit 403 - model CAT-16M	Mobile Equipment	1 320 000
	Replacement of unit 437 - CAT 349 excavator	Mobile Equipment	715 000
	Replace small service mobile equipment 2022	Mobile Equipment	1 200 000
	(Énergie) Remplacement véhicule utilitaire	Mobile Equipment	33 000
Mobile Maintenance			
	Arc Air Welding Shop	Large Construction	1 155 000
	Tire repair pad	Large Construction	157 500
	Tire truck		603 750
	Tire shop		786 500
Concentrator & Energy			
	Crusher - Dust collection upgrades		1 100 000
	Improve Ni/Cu Recovery	Fixed Equipment	220 000
	Specialized instrumentation for flottation optimization (froth viewer, expert control)		125 000
	(Énergie) garage mécanique	Fixed Equipment	550 000
	(Énergie) Generator replacement 2022	Fixed Equipment	1 320 000
	(Énergie) Addition of pick-up truck		78 650

CRI – 2022 Capital Projects ct'd



Proj ID	Project Title	Category	2022
	Expo Camp and Utilities		-
	Extension cell dump (garbage)	Large Construction	810 000
	Room - Addition + / - 50 rooms	Large Construction	2 025 000
	Frostfighter replacement 2022	Fixed Equipment	330 000
	Consolidation of Dry	Large Construction	1 350 000
*	SPRUNG Ventillation improvement	Large Construction	792 000
*	2 pompes diésel pour gestion des eaux de surface		387 200
*	Installation d'un puit de pompage dans le LCP		180 000
*	Amélioration du chauffage Garage Mobile		550 000
*	Phase 2 - Parc pétrolier Expo (transfert R1 - R2)		165 000
*	Toitures (Roulottes concasseur, maintenance Concentrateur...)		550 000
*	Remplacement des chauffe-eau (entrepreneur)100/année		203 500
*	Béton plancher du sprung		110 000
*	Remplacement de 12 compresseurs de thermosiphon/an		71 500
*	Micro filtration du carburant à BD		132 000
*	Amélioration des portes de garage Maintenance Mobile		88 000
*	Trappe à graisse cafétéria EXPO		110 000
*	Achat d'une chaudière portative		200 000
	Human Resources and Health & Safety		-
	Ambulance 4 X 4 Type 1 (in replacement of the Unimog vehicle)	Mobile Equipment	286 000
	EMERGENCY RESPONSE: Incident Command truck	Mobile Equipment	165 000
	Small Equipment replacement program (SMU)	Other	82 500
	Deception Bay, Procurement & Logistic		-
	Phase 2 BD Ventilation	Large Construction	2 200 000
	Génératrices BD (ajoute)	Fixed Equipment	1 650 000
	Information Technology		-
	Annual Workstation Replacement 2022	Other	165 000
	Annual Servers Upgrades 2022	Other	165 000
	Salluit to Deception Bay Fiber optic project	Other	1 800 000
	TV distribution upgrade	Other	360 000
	Digital TV 2022	Other	55 000