ARCELORMITTAL INFRASTRUCTURE CANADA

PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE AUX INSTALLATIONS PORTUAIRES DE PORT-CARTIER

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

DOSSIER 3211-02-316

RÉF. WSP : 191-00641-11

DATE : MAI 2020

ARCELORMITTAL INFRASTRUCTURE CANADA

PROGRAMME DECENNAL DE DRAGAGE AUX INSTALLATIONS PORTUAIRES DE PORT-CARTIER

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

RÉF. WSP : 191-00641-11
DATE : MAI 2020

VERSION FINALE

WSP CANADA INC.
1890, AVENUE CHARLES-NORMAND
BAIE-COMEAU (QUÉBEC) G4Z 0A8

TÉLÉPHONE : +1 418-589-8911
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-589-2339

WSP.COM

SIGNATURES

APPROUVÉ PAR

Julie Malouin, biologiste B. Sc.
Chargée de projet
WSP Canada inc.

Le 29 mai 2020
Date

Andréanne Boisvert
Chef, Conformité et projets environnementaux
ArcelorMittal Infrastructure Canada

Le 29 mai 2020
Date

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte de ArcelorMittal Infrastructure Canada conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de 10 ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

ARCELORMITTAL INFRASTRUCTURE CANADA

Chef, Conformité et projets environnementaux	Andréanne Boisvert
Conseillère, Protection de l'environnement	Bissane Faridi, ingénieure jr.
Ingénieur III – Concepteur civil	Bruno Chevarie, ingénieur
Maître de port	Anne-Marie Rushworth

WSP CANADA INC.

Directeur de projet	Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Chargée de projet	Julie Malouin, biologiste B. Sc.
Professionnels en environnement	Émilie D'Astous, biologiste M. Sc.
	Fannie McMurray-Pinard, ing.
	Mélanie Lévesque, océanographe M. Sc.
Cartographie	Hugues Gagnon, technicien en cartographie
Relecture et édition	Nancy Laurent, technicienne en bureautique

Référence à citer :

WSP. 2020. *Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier : Réponses aux questions et commentaires du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.* Rapport produit pour ArcelorMittal Infrastructure Canada. 49 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 MISE EN CONTEXTE 1

2 CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS 3

3 QUALITÉ DE L'EAU 29

4 ÉMISSIONS DE GES 33

5 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN 35

6 AVIFAUNE 39

7 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 43

8 ODEURS 45

9 BRUIT 47

10 AUTORISATION MINISTÉRIELLE 49

TABLEAUX

Tableau QC-2-1. Qualité des sédiments de surface, échantillonnés à l'aide d'une benne en 2019, au site de rejet en mer d'ArcelorMittal et dans les zones témoin 5

Tableau QC-2-2. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés au moyen de la benne Van Veen dans le port, au site de rejet d'ArcelorMittal et aux deux sites témoins 9

Tableau QC-2-3. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés dans les différentes strates des carottes échantillonnées dans le port 11

Tableau QC-7-1. Résultats détaillés des concentrations en butylétains (en µg/kg Sn) dans les sédiments par forme..... 21

Tableau QC-7-2. Classification définie pour la toxicité en eaux salées en fonction des concentrations en TBT 22

CARTES

Carte QC-2. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons au sein de la zone d'étude 15

Carte QC-3. Localisation des lignes sismiques sondées et épaisseurs des sédiments 17

Carte QC-11. Localisation du bassin d'assèchement et des zones de disposition potentielles 25

Carte QC-19. Aires d'affectation 37

ANNEXE

QC-1 Programme de caractérisation complémentaire

1 MISE EN CONTEXTE

ArcelorMittal Infrastructure Canada (AMIC) a reçu de la part du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) une première demande d'information sur l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE), rendue publique le 31 janvier 2020. Ainsi, une série de questions et commentaires résultant de l'examen de l'ÉIE du projet par la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels a été transmise à AMIC le 3 avril 2020. Ces questions visent à obtenir des renseignements supplémentaires et des précisions afin de permettre à la Direction de poursuivre son analyse.

Le présent document reprend intégralement le document transmis par la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels, avec le contexte et la question ou le commentaire, suivis des réponses du promoteur. Lorsque la question est à volets multiples, chaque sous-question est au besoin réinscrite dans un encadré, avant la réponse, pour faciliter le suivi pour le lecteur. L'ensemble des cartes, photos, figures, tableaux et annexes accompagnant les réponses du promoteur a été numéroté en fonction des questions de la Direction.

Les questions et commentaires du MELCC sont présentés intégralement ***en caractère gras italique***. Un code et un numéro sont associés à chacun des questions ou commentaires du MELCC (QC-1, QC-2, etc.) ainsi qu'à chacune des réponses fournies (R-1, R-2, etc.) afin de faciliter un éventuel suivi. Enfin, les figures et les annexes supportant les réponses aux questions ou commentaires sont également numérotées en fonction des codes et numéros auxquels elles font référence (ex. : QC-4, QC-6, etc.).

2 CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS

QC-1 ***À la carte 3-3 de l'étude d'impact sur l'environnement (janvier 2020), l'initiateur identifie la zone d'intervention de dragage, la localisation des stations d'échantillonnage des sédiments et celle des anomalies magnétiques observées, à la suite de l'analyse du champ magnétique réalisée à l'intérieur du port. On remarque que les stations d'échantillonnage ne couvrent pas l'ensemble de la zone d'intervention, notamment à l'intérieur du bassin portuaire et plus au large, soit au-delà de la station BE14. De plus, aucun échantillonnage n'a été réalisé dans les cinq zones présentant des anomalies magnétiques potentiellement liées à des objets de fond.***

Afin d'établir un portrait global de l'état de contamination de la zone d'intervention et de valider la nature des anomalies observées, l'initiateur doit ajouter des stations d'échantillonnage aux endroits non couverts par la caractérisation initiale et aux zones identifiées comme des anomalies magnétiques.

Ainsi, l'initiateur doit :

- ***déposer, pour approbation, un programme de caractérisation complémentaire, comprenant notamment la localisation des stations d'échantillonnage, le choix des paramètres ainsi que les méthodes d'échantillonnages et d'analyses;***
- ***compléter la caractérisation des sédiments le plus tôt possible;***
- ***déposer un rapport complet des résultats de cette caractérisation au plus tard à l'étape de l'acceptabilité environnementale du projet, en y intégrant également les résultats de la caractérisation initiale et en démontrant la représentativité des échantillons de sédiments.***

Si l'initiateur est d'avis qu'une caractérisation complémentaire ne serait pas pertinente, il doit le justifier et démontrer la représentativité des échantillons à partir de la caractérisation initiale. Dans ce cas, il doit également déposer un rapport complet de cette caractérisation comprenant notamment la localisation des stations d'échantillonnage, le choix des paramètres d'analyse, les méthodes d'échantillonnage et d'analyse, etc.

R-1 Le programme de caractérisation initial visait à recueillir des données sur les secteurs les plus susceptibles de faire l'objet de dragage au cours des 10 prochaines années, soit ceux dont la profondeur était inférieure à 15,25 m. Ce programme de caractérisation a été mis à exécution, après validation auprès du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), d'Environnement et Changements climatiques Canada (ECCC) et du ministère des Pêches et des Océans (MPO), préalablement à la réalisation de la caractérisation géophysique. C'est donc pourquoi les secteurs d'anomalies magnétiques n'ont donc pas été couverts, puisqu'ils étaient alors inconnus et non suspectés. Par ailleurs, rappelons également que le port a été dynamité à même le roc par l'homme et que la profondeur du roc est connue. Ainsi, il est probable qu'en certains endroits (à l'extérieur des zones identifiées pour le dragage) il ne soit tout simplement pas possible de recueillir un échantillon en raison de la faible épaisseur de sédiments formant la couche de surface.

Le programme de caractérisation complémentaire (présenté à l'annexe QC-1) inclut :

- En réponse à la QC-1 :
  - 5 carottes pour couvrir les 5 zones d'anomalies magnétiques (ou benne selon l'épaisseur de sédiments en place; un prélèvement par zone d'anomalie), jusqu'au refus dans le cas de carottes (stations D à H);
  - 2 carottes sur la ligne de relevé géophysique L4 (ou benne) (stations I et J);

- 3 carottes à la sortie du chenal de navigation (stations A à C).

— En réponse aux questions QC-7 et QC-8 :

- 1 carotte à l'extrémité est de la zone d'accumulation de sédiments entre les quais n° 1 et 2 (station K), jusqu'au refus;
- 1 carotte proche de BE13, jusqu'au refus;
- 1 carotte à BE2, jusqu'au refus.

— En réponse à QC-9 :

- 1 coup de benne à la station BE10 spécifiquement pour les BPC et butylétains;
- 1 coup de benne à la station BE11 spécifiquement pour les BPC et butylétains.

La caractérisation sera réalisée dès l'approbation du programme de caractérisation complémentaire par le MELCC. L'objectif visé par ArcelorMittal est de pouvoir réaliser le programme de caractérisation complémentaire en juin ou juillet 2020.

AMIC s'engage à déposer un rapport complet des résultats de cette caractérisation au plus tard à l'étape de l'acceptabilité environnementale du projet, et ce, tout en y intégrant les résultats de la caractérisation initiale et en démontrant la représentativité des échantillons de sédiments.

QC-2 ***L'initiateur doit présenter une carte des stations d'échantillonnage et un tableau synthèse présentant les résultats de la caractérisation physicochimique des sédiments. Ainsi, il doit identifier les zones de dragage en fonction des différents niveaux de contamination des sédiments. L'initiateur doit également s'engager à mettre à jour cette carte suivant la caractérisation complémentaire demandée précédemment.***

De plus, l'initiateur doit ajouter une explication à propos des concentrations observées en fer dans les sédiments considérant qu'il pourrait s'agir d'une problématique particulière au site, avec des concentrations qui varient entre 33 600 et 213 000 mg/kg.

Rappelons que, bien qu'il n'y ait pas de critères de qualité au Québec pour les concentrations en fer dans les sédiments, les critères de qualité développés par l'Ontario définissent deux seuils de toxicité, soit le seuil d'effets mineurs (SEM; 20 000 mg/L), correspondant à la concentration en fer sous laquelle la majorité des espèces benthiques ne seront probablement pas affectées et le seuil d'effets néfastes (SEN; 40 000 mg/L), correspondant à la concentration en fer au-delà de laquelle la majorité des espèces benthiques seront probablement affectées.

R-2 Le tableau synthèse des résultats de caractérisation est présenté à l'annexe H de l'étude d'impact sur l'environnement, alors que la localisation des stations est présentée aux cartes 3-1 et 3-3 de cette même étude. Les résultats des échantillons prélevés à la benne dans les zones témoins et au site de rejet apparaissant manquants à l'étude d'impact, ceux-ci sont présentés ci-après (tableau QC-2-1), en complément de l'annexe H.

Tableau QC-2-1. Qualité des sédiments de surface, échantillonnés à l'aide d'une benne en 2019, au site de rejet en mer d'ArcelorMittal et dans les zones témoin

Identification de l'échantillon	Unité	LDR [1]	Station d'échantillonnage					Critères de protection des sols [2]			Protection de la vie aquatique [6]				
			BE-ZR1 (BE17)	BE-ZR2 (BE16)	BE-ZR3 (BE15)	TE-1	TE-2	A [3]	B [4]	C [5]	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Date d'échantillonnage (AA/MM/JJ)			05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019								
Humidité	%	0,2	21,5	13,8	5,8	25,1	16,1								
Carbone organique totale	%	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	<0,3								
Phosphore total	mg/kg - P	80/400	771	1330	527	717	417								
Sommation des BPC congénères	mg/kg	0,01	<0,010	-	-	<0,010	-	0,2	1	10	0,012	0,022	0,059	0,19	0,49
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	<100	<100	<100	<100	<100	100	700	3 500					
Rec. Nonane	%	1	104	91	94	102	94								
Butylétains (Sommation MBT, DBT et TBT)	µg/kg	-	<1,0	-	-	<1,0	-								
Métaux extractibles totaux															
Aluminium	mg/kg	20/200	12 200	2 380	3 290	10 500	3 700								
Antimoine	mg/kg	7	<7	<7	<7	<7	<7								
Argent	mg/kg	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2	20	40					
Arsenic	mg/kg	0,7	1,2	1,6	1,4	1,1	1,2	10	30	50	4,3	7,2	19,0	42	150
Baryum	mg/kg	20	179	21	26	166	46	200	500	2 000					
Bore	mg/kg	10	11	<10	<10	11	<10								
Béryllium	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	<1								
Cadmium	mg/kg	0,30	**0,35**	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,9	5	20	0,32	0,67	2,1	4,2	7,2
Calcium	mg/kg	300	8190	19200	12100	6380	8590								
Chrome	mg/kg	1	29	11	6	27	11	45	250	800	30	52	96	160	290
Cobalt	mg/kg	2	11	6	4	10	4	25	50	300					
Cuivre	mg/kg	1	22	6	6	20	8	50	100	500	11	19	42	110	230
Étain	mg/kg	5	<5	<5	<5	<5	<5	5	50	300					
Fer	mg/kg	4 000	29 900	25 600	13 700	26 000	12 900								
Magnésium	mg/kg	10	9 860	8 680	5 880	7 880	2 970								
Manganèse	mg/kg	3	404	186	124	353	118	1 000	1 000	2 200					
Mercure	mg/kg	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,6	2	10	0,051	0,13	0,29	0,7	1,4
Molybdène	mg/kg	2	<2	<2	<2	<2	<2	6	10	40					
Nickel	mg/kg	2	20	8	9	18	7	30	100	500					
Plomb	mg/kg	5	<5	<5	<5	<5	<5	50	500	1 000	18	30	54	110	180
Potassium	mg/kg	40	6440	596	1010	5590	1690								
Sodium	mg/kg	30	4860	2100	1000	3940	2590								
Sélénium	mg/kg	0.5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3	3	10					
Titane	mg/kg	1	1830	181	335	1790	610								
Uranium	mg/kg	20	<20	<20	<20	<20	<20								
Vanadium	mg/kg	10	49	17	15	47	27								
Zinc	mg/kg	5	**75**	22	22	**74**	29	120	500	1500	70	120	180	270	430

Tableau QC-2-1. Qualité des sédiments de surface, échantillonnés à l'aide d'une benne en 2019, au site de rejet en mer d'ArcelorMittal et dans les zones témoin (suite)

Identification de l'échantillon	Unité	LDR (1)	Station d'échantillonnage					Critères de protection des sols (2)			Protection de la vie aquatique (6)				
			BE-ZR1 (BE17)	BE-ZR2 (BE16)	BE-ZR3 (BE15)	TE-1	TE-2	A (3)	B (4)	C (5)	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Date d'échantillonnage (AA/MM/JJ)			05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019	05-29-2019								
HAP															
Acénaphtène	mg/kg	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	10	100	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94
Acénaphtylène	mg/kg	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	10	100	0,0033	0,0059	0,031	0,13	0,34
Anthracène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10	0,027	0,075	0,28	0,69	1,9
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10	0,034	0,089	0,23	0,76	1,7
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Chrysène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10	0,037	0,11	0,3	0,85	2,2
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	1	10	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Fluoranthène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100	0,027	0,11	0,5	1,5	4,2
Fluorène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Naphtalène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	5	50	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,1	5	50	0,023	0,087	0,25	0,54	2,1
Pyrène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	10	100	0,041	0,15	0,42	1,4	3,8
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	1	10					
Sommation HAP Bas poids moléculaire	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01								
Sommation HAP Haut poids moléculaire	mg/kg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01								
Rec. Acénaphtène-d10	%	1	77	92	92	88	96								
Rec. Pérylène-d12	%	1	89	115	111	104	113								
Rec. Pyrène-d10	%	1	81	98	97	93	100								

(1) Limite de détection rapportée

(2) Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu 2019).

(3) Les critères génériques A de la province géologique de Grenville ont été utilisé pour les métaux et métalloïdes.

(4) Valeurs limites règlementaires de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).

(5) Valeurs limites règlementaires de l'annexe II du RPRT.

(6) CER : Concentration d'effets rares; CES : Concentration seuil produisant un effet; CEO : Concentration d'effets fréquents; CEP : Concentration produisant un effet probable; CEF : Concentration d'effets fréquents (Environnement Canada et MDDEP 2007).

De manière à synthétiser davantage, la carte QC-2 présentée ci-après illustre la localisation des stations d'échantillonnage des sédiments ainsi que les résultats sommaires pour chaque station en regard des critères de Protection de la vie aquatique et de Protection des sols. Cette carte présente le résultat le plus élevé pour chaque station ainsi que la profondeur concernée. Les tableaux QC-2-2 et QC-2-3 synthétisent également l'information en présentant l'ensemble des strates échantillonnées, et ce, respectivement pour les stations échantillonnées à la benne et au vibrocarottier.

En regard des critères de protection des sols, on remarque au tableau QC-2-3 et à la carte QC-2 que les couches profondes des stations CA1 (202-220 cm) et CA2 (193-210 cm) sont contaminées en hydrocarbures pétroliers dans la plage B-C. La station BE4 est, quant à elle, contaminée en surface pour le paramètre « étain » dans la plage B-C. Les autres dépassements observés aux différentes stations demeurent dans la plage A-B et concernent généralement des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, certains métaux (cadmium, cuivre, chrome, molybdène, zinc) et divers HAP.

Tableau QC-2-2. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés au moyen de la benne Van Veen dans le port, au site de rejet d'ArcelorMittal et aux deux sites témoins

Station	Profondeur (cm)	Plage de contamination – Protection des sols	Paramètre	Plus haut critère dépassé pour la station – Protection de la vie aquatique	Paramètre
BE1	0-20	A-B	Cadmium	CSE	Cadmium Cuivre Dibenzo (a,h) anthracène
BE2	0-20	A-B	Cuivre Molybdène Zinc	CEO	Cuivre
BE3	0-20	A-B	Zinc Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CSE	Cuivre Zinc Dibenzo (a,h) anthracène
BE4	0-20	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CSE	Cuivre
		B-C	Étain		
BE5	0-20	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CEO	BPC
BE6	0-20	< A	-	< CER	-
BE7	0-20	< A	-	< CER	-
BE8	0-20	< A	-	< CER	-
BE9	0-20	A-B	Hydr. Pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (b+j+k) fluoranthène	CSE	Acénaphtène Dibenzo (a,h) anthracène

Tableau QC-2-2. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés au moyen de la benne Van Veen dans le port, au site de rejet d'ArcelorMittal et aux deux sites témoins (suite)

Station	Profondeur (cm)	Plage de contamination – Protection des sols	Paramètre	Plus haut critère dépassé pour la station – Protection de la vie aquatique	Paramètre
BE10	0-20	A-B	Hydr. Pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (b+j+k) fluoranthène Fluoranthrène Phénanthrène Pyrène	CSE	Cuivre Acénaphtène Acénaphtylène Anthracène Benzo (a) anthracène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène
BE11	0-20	A-B	Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Fluoranthène Indéno (1,2,3-cd) pyrène	CEO	Dibenzo (a,h) anthracène
BE12	0-20	A-B	Acénaphtène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Chrysène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CEP	Acénaphtène
				CEO	Fluorène Phénanthrène
BE13	0-20	< A	-	CSE	Cuivre Dibenzo (a,h) anthracène
BE14	0-20	< A	-	CSE	Dibenzo (a,h) anthracène
BE-ZR1	0-20	< A	-	CSE	Cuivre
BE-ZR2	0-20	< A	-	< CER	-
BE-ZR3	0-20	< A	-	< CER	-
TE1	0-20	< A	-	CSE	Cuivre
TE2	0-20	< A	-	< CER	-

Tableau QC-2-3. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés dans les différentes strates des carottes échantillonnées dans le port

Station	Profondeur (cm)	Plage de contamination – Protection des sols	Paramètre	Plus haut critère dépassé pour la station – Protection de la vie aquatique	Paramètre
CA1	0-18	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (a) pyrène Benzo (b+j+k) fluoranthène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CSE	Cuivre Acénaphtène Acénaphtylène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Fluorène Phénanthrène Pyrène
CA1	64-110	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Chrysène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CEO	Acénaphtène Phénanthrène
CA1	202-220	B-C	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CSE	Chrome Acénaphtène Acénaphtylène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Fluorène Phénanthrène
CA2	0-18	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (a) anthracène Benzo (b+j+k) fluoranthène Chrysène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CEP	Phénanthène
				CEO	Acénapthène Fluorène
CA2	61-105	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50} Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Chrysène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CSE	Cuivre Acénaphtène Acénaphtylène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Chrysène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène

Tableau QC-2-3. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés dans les différentes strates des carottes échantillonnées dans le port (suite)

Station	Profondeur (cm)	Plage de contamination – Protection des sols	Paramètre	Plus haut critère dépassé pour la station – Protection de la vie aquatique	Paramètre
CA2	193-210	B-C	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CEO	Acénaphtène Benzo (a) pyrène Dibenzo (a,h) anthracène Fluorène Phénanthrène
CA3	0-15	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50} Chrome Molybdène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (j) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Chrysène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène Méthyl-2 naphtalène	CEO	Acénaphtène Dibenzo (a,h) anthracène Phénanthrène
CA3	15-27	A-B	Zinc	CSE	Cuivre
CA4	0-13	< A	-	< CER	-
CA4	13-25	< A	-	< CER	-
CA5	0-20	< A	-	CSE	Cuivre Dibenzo (a,h) anthracène
CA5	20-70	A-B	Zinc Acénaphtène Anthracène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (j) fluoranthène Benzo (k) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Chrysène Fluoranthène Fluorène Phénanthrène Pyrène	CEP	Zinc Acénaphtène Anthracène Fluorène Phénanthrène
				CEO	Benzo (a) anthracène Chrysène Fluoranthène Pyrène

Tableau QC-2-3. Synthèse des dépassements maximaux observés pour la Protection de la vie aquatique et la Protection des sols dans les échantillons prélevés dans les différentes strates des carottes échantillonnées dans le port (suite)

Station	Profondeur (cm)	Plage de contamination – Protection des sols	Paramètre	Plus haut critère dépassé pour la station – Protection de la vie aquatique	Paramètre
CA5	70-95	< A	-	CER	Cuivre
CA6	0-18	A-B	Benzo (b+j+k) fluoranthène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CSE	Cuivre Acénaphtène Acénaphtylène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Fluorène Naphtalène Phénanthrène
CA7	0-20	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CER	Acénaphtène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène
CA7	20-60	A-B	Hydr. pétroliers C_{10}-C_{50}	CSE	Cuivre Acénaphtène Fluorène
CA8	0-15	A-B	Benzo (b+j+k) fluoranthène Fluoranthène Phénanthrène Pyrène	CSE	Cuivre Acénaphtène Acénaphtylène Benzo (a) pyrène Dibenzo (a,h) anthracène Fluoranthène Naphtalène Phénanthrène
CA8	15-51	A-B	Anthracène Benzo (a) anthracène Benzo (a) pyrène Benzo (b) fluoranthène Benzo (j) fluoranthène Benzo (k) fluoranthène Benzo (b+j+k) fluoranthène Benzo (g,h,i) pérylène Chrysène Fluoranthène Indéno (1,2,3-cd) pyrène Phénanthrène Pyrène	CEO	Acénaphtène Anthracène Dibenzo (a,h) anthracène Phénanthrène

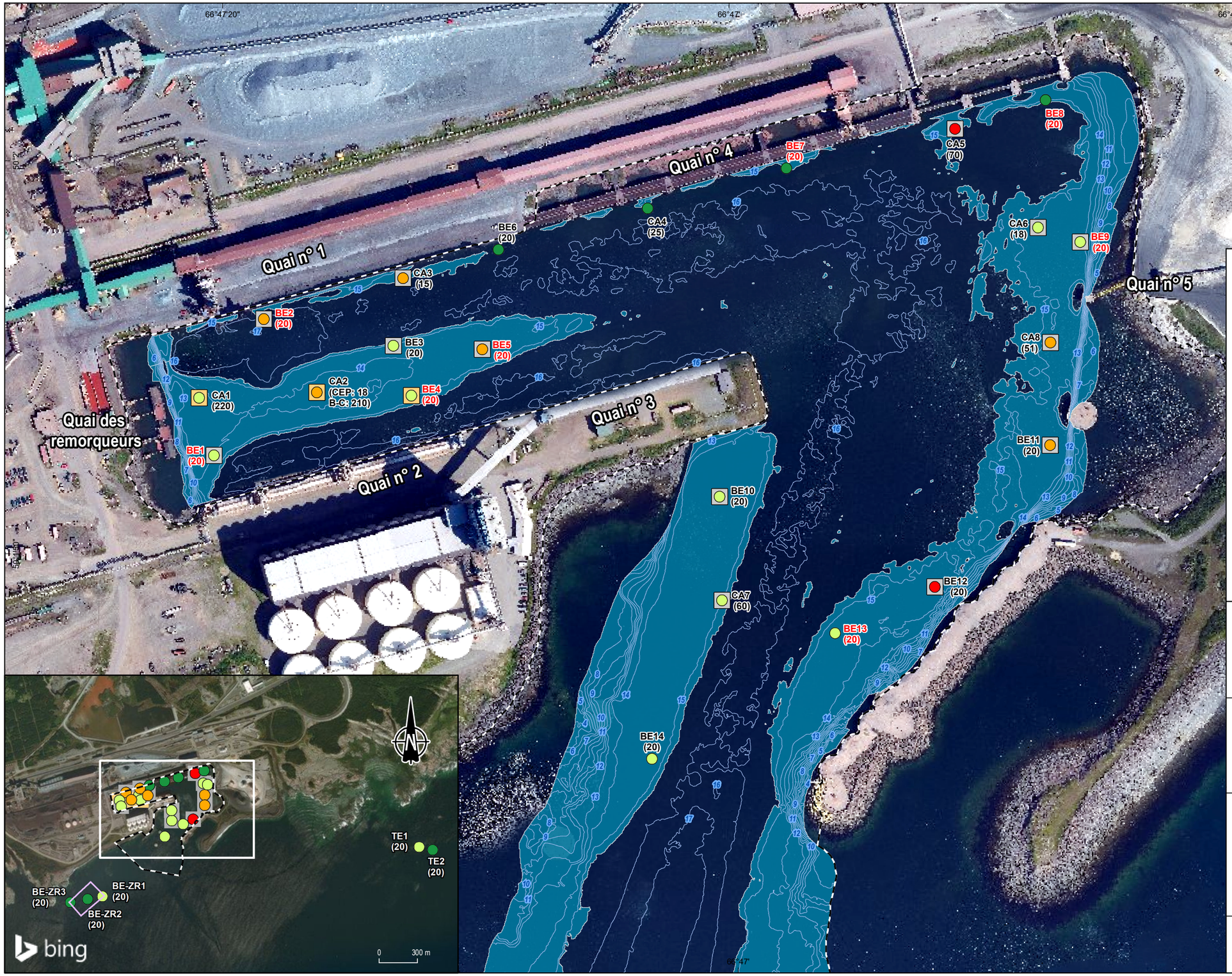
En ce qui a trait aux critères de protection de la vie aquatique, des dépassements de la Concentration d'effets occasionnels (CEO) sont observés aux stations BE2 (cuivre), BE5 (BPC), BE11 (HAP), BE12 (HAP), CA1 strate 64-110 (HAP), CA2 strate 0-18 (HAP), CA2 strate 193-210 (HAP), CA3 strate 0-15 (HAP), CA5 strate 20-700 (HAP) et CA8 strate 15-51 (HAP). Des dépassements de la Concentration d'effets probables (CEP) sont, quant à eux, observés aux stations BE12 (HAP), CA2 strate 0-18 (HAP) et CA5 strate 20-70 (HAP et zinc).

ArcelorMittal s'engage à mettre à jour la carte QC-2 suivant la caractérisation complémentaire demandée par le MELCC à la question QC-1.

En ce qui concerne les concentrations en fer obtenues, les résultats les plus bas (soit < 40 000 mg/kg, valeur correspondant au seuil d'effets néfastes pour la faune benthique) sont généralement obtenus dans les secteurs autres que les zones de transbordement. Ces secteurs démontrant des concentrations en fer dans les sédiments plus basses sont l'extrémité est du quai n° 4 (BE8), la petite baie au sud-est du quai n° 5 (BE11) et le côté ouest du chenal de navigation (CA7, BE10 et BE14). Considérant que le port d'ArcelorMittal à Port-Cartier n'a pas fait l'objet de dragages récurrents au fil des ans, des accumulations de concentrés et de boulettes se sont formées sur le fond du port qui, rappelons-le, est entièrement artificiel. Ces accumulations sont observées tout particulièrement à proximité des zones de transbordement. La caractérisation visuelle lors de l'échantillonnage confirme d'ailleurs que le concentré et la boulette de fer sont présents en importantes quantités dans les sédiments. Considérant que les sédiments dragués seront gérés en milieu terrestre dans le cadre du programme décennal de dragage, aucun effet néfaste sur la faune benthique en lien avec les concentrations de fer n'est attendu. Au contraire, le dragage occasionnera directement le retrait de ces volumes de sédiments présentant de fortes teneurs en fer.

QC-3 ***Dans un même ordre d'idée, l'initiateur doit modifier la carte 3-2 Localisation des lignes sismiques sondées et épaisseurs des sédiments (p. 24), qui présente les zones à draguer, ainsi que l'épaisseur des sédiments, en y ajoutant (ou en superposant) la localisation les échantillons analysés (avec leur profondeur).***

R-3 La carte 3-2 modifiée (carte QC-3) est présentée ci-après.



Station d'échantillonnage

BE1	Non-contaminée aux butylétains
BE1	Contaminée aux butylétains
(210)	Profondeur en cm de la strate la plus contaminée

Critère de protection de la vie aquatique

- < CER
- CSE
- CEO
- CEP

Critère de protection des sols

- < A
- A-B
- B-C

Projet

- Sédiment à drager (<15,25 m)
- Zone d'intervention
- Site de rejet en mer

Milieu physique

- Isobathe (m)

ArcelorMittal

Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier

Réponses aux questions et commentaires du MELCC

Carte QC-2
Synthèse des dépassements maximaux observés pour la protection de la vie aquatique et la protection des sols dans les échantillons au sein de la zone d'étude

Source :
Port-Cartier CF001_100cm.jpg
Service d'imagerie Bing

0 38 76 m

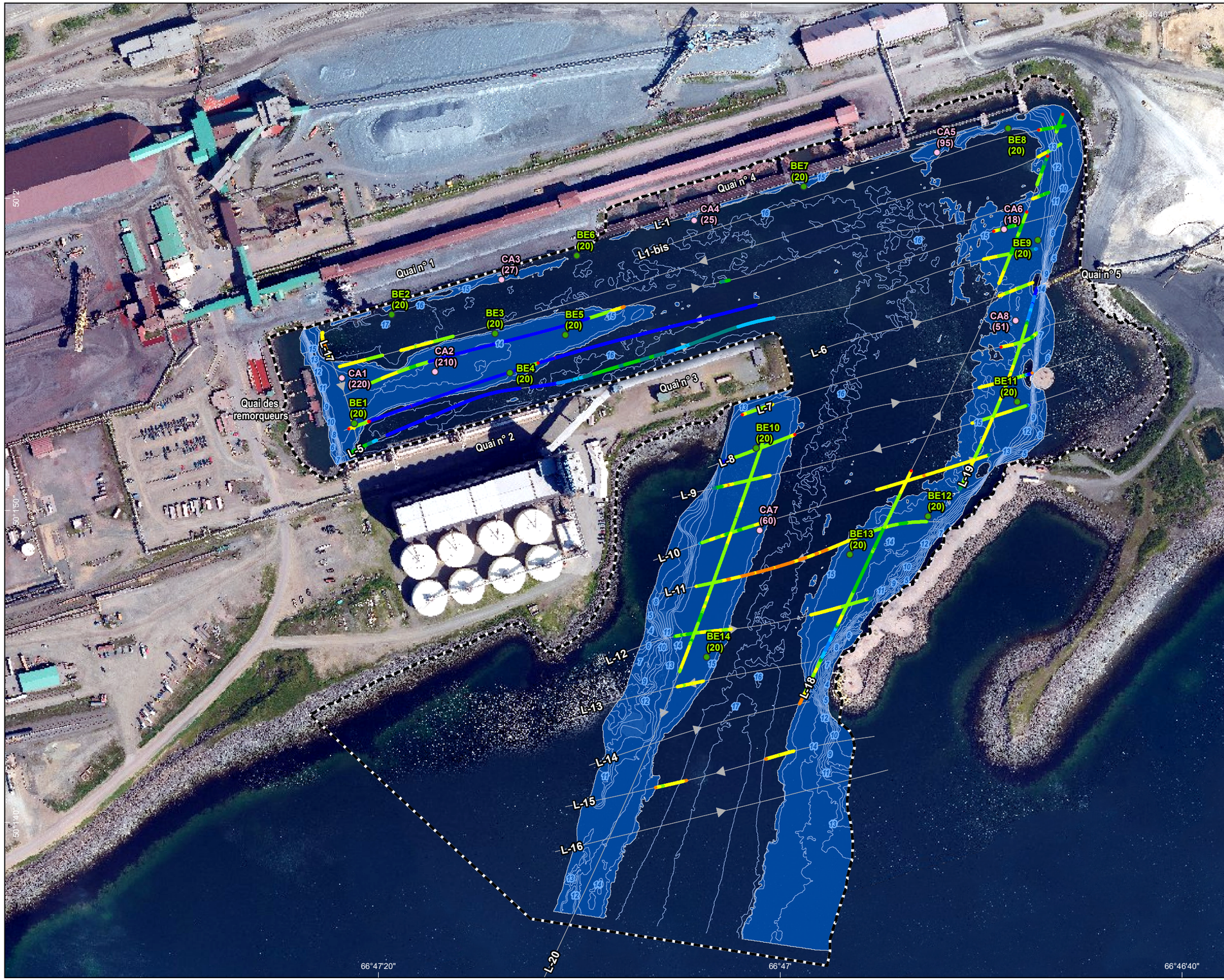
MTM, fuseau 6, NAD83

Préparation : J. Malouin
Dessin : H. Gagnon
Approbation : J.F. Poulin, avril 2020

191-00641-11_PC_rq_QC2_niv_contamination_wspb_200423.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Ligne de relevé sismique

- Sens du relevé
- Ligne de relevé

Épaisseur de sédiment

- < 0,20 m
- 0,20 à < 0,70 m
- 0,70 à < 1,2 m
- 1,2 à < 1,7m
- 1,7 à < 2,2 m
- 2,2 à < 2,7 m
- 2,7 à < 3,2 m
- 3,2 à < 4 m
- 4 m et plus

Station d'échantillonnage des sédiments
(profondeur maximum en cm)

- Benne
- Carotte

Projet

- Sédiments à draguer (<15,25 m)
- Zone d'intervention

Milieu physique

- Isobathe (m)

ArcelorMittal

Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier

Réponses aux questions et commentaires du MELCC

Carte QC-3
Localisation des lignes sismiques sondées et épaisseurs des sédiments

Sources :
Bathy novembre 2019
Port-Cartier CF001_100cm.jpg, 2019

0 38 76 m

MTM, fuseau 6, NAD83

Préparation : J. Malouin
Dessin : H. Gagnon
Approbation : J.F. Poulin, avril 2020

191_00641_11_PC_rq_QC3_loc_sisimique_wspb_200422.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

QC-4 ***Afin de mieux comprendre les risques éventuellement associés aux anomalies magnétiques observées, l'initiateur doit décrire la méthodologie utilisée ainsi qu'une explication concernant l'interprétation des données d'induction magnétique, notamment s'il y a une corrélation entre les mesures d'induction magnétique exprimée en nanotesla (nT) et la présence de fer dans les sédiments.***

R-4 La méthodologie employée pour déterminer les anomalies magnétiques est la suivante :

- La valeur du champ magnétique total est mesurée. Celle-ci comprend le champ magnétique terrestre, le champ diurnal et les anomalies locales. Les variations de faible intensité ne peuvent pas être attribuées avec certitude à la présence de concentré de magnétite dans le sédiment. Dans ces conditions, on ne peut pas établir une corrélation entre les valeurs mesurées et les concentrations de résidus fins de fer ou de magnétite dans les sédiments.
- Les données brutes ont été filtrées pour éliminer les mesures aberrantes. La tendance générale a été soustraite pour conserver les anomalies locales du site. Ces dernières ont été reportées sur les cartes présentées. Ces anomalies locales ont été validées dans certains cas en les visualisant sur plusieurs lignes parallèles.
  - L'environnement magnétique du port étant très pollué par la présence du brise-lames (formé de cellules cylindriques d'environ 25 m de diamètre) et de bateaux contenant du minerai de fer, les anomalies magnétiques créées par ces éléments entraînent la perte de données à proximité, car elles sont trop importantes et saturent le magnétomètre. Ces fortes anomalies sont visibles même en s'éloignant des sources de perturbations et peuvent cacher de plus petites anomalies. Dans ce contexte, les anomalies retenues correspondent probablement à la présence d'objets en fer assez volumineux (tuyaux, plaque de métal, etc.).

Dans ce contexte, pour ce qui est de la corrélation entre les mesures d'induction magnétique et la présence de fer dans les sédiments, après validation des résultats de la teneur en fer aux différentes stations, il semble peu probable que les anomalies magnétiques observées soient le reflet de la composante en particules de fer dans les sédiments. L'obtention de données supplémentaires au moment de la caractérisation complémentaire devrait permettre de préciser la relation entre ces deux facteurs. A priori, l'hypothèse émise est que les anomalies magnétiques liées à la présence de particules métalliques sédimentaires seraient probablement plus étalées et moins prononcées dans l'espace (gradient plus faible) si la relation entre les deux facteurs était avérée, et ce, compte tenu de la profondeur d'eau et des variations en teneur en fer observées. En effet, en ce qui a trait spécifiquement au concentré, celui-ci est susceptible de se mélanger aux sédiments marins, plus il s'éloigne des zones de transbordement, ce qui devrait atténuer son effet magnétique. Il est donc peu probable que ce soit une concentration de concentré en un endroit qui génère une anomalie.

Alors que le concentré de fer est magnétique, la boulette d'oxyde de fer n'est que très faiblement magnétique. Lorsque le concentré de fer subit un traitement thermique pour fabriquer les boulettes de fer, une réaction exothermique s'en suit et produit un oxyde de fer, faiblement magnétique, où le fer se trouve sous l'état d'oxydation (III) (Fe_2O_3). Les différents types de boulettes d'oxyde de fer produits par ArcelorMittal, soit la boulette autofondante (BAF), la boulette basse silice (BBS), la boulette haut fourneau (BHF), la boulette intermédiaire (BIN) et la boulette Mines Canada (BMC), sont constitués d'un mélange cuit de minerai de fer, de dolomie (non magnétique), de bentonite (argile colloïdale non magnétique) et de pierre de chaux (calcaire), le constituant principal étant le Fe_2O_3. La présence d'anomalies magnétiques n'est donc pas en lien avec la présence de boulettes.

QC-5 ***À la section 4.1.4 « Modes de disposition des matériaux dragués », l'initiateur présente les cinq critères permettant d'établir le niveau de contamination des sédiments au Québec et définit trois plages de concentration de substances chimiques découlant de ces critères.***

À titre informatif, les trois plages auxquelles l'initiateur fait référence, correspondent à des plages de toxicité définies à partir des deux critères établis par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), soit le CSE et le CEP. C'est à partir de ces deux critères que trois autres critères ont été établis pour déterminer les cadres d'application des critères de qualité des sédiments au Québec, notamment pour la gestion des sédiments résultant des travaux de dragage.

R-5 AMIC prend bonne note du commentaire.

QC-6 À la section 4.3.1.2 « Gestion des sédiments » (p.100), l'initiateur mentionne que les sédiments seront analysés après leur assèchement afin de déterminer le mode de gestion final.

Rappelons qu'afin d'établir la nature et le niveau de contamination des sédiments, de même que leur mode de gestion, la caractérisation des sédiments doit se faire in situ. L'échantillonnage des sédiments en pile n'est pas permis. Aucun mélange ou aucune dilution de sol (sédiments) ayant pour effet de les disposer de façon moins contraignante n'est permis (article 5 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RSCTSC)).

La gestion de ce matériel doit donc être déterminée en fonction du résultat de la caractérisation du matériel en place et non les résultats obtenus sur un matériel remanié et asséché.

Dans ce contexte et considérant que le dragage sera réalisé annuellement sur une période de dix ans, l'initiateur doit s'engager à réaliser une caractérisation physico chimique des sédiments de la zone à draguer préalablement à chaque opération de dragage et à déposer avec chaque demande d'autorisation ministérielle, visant ces travaux de dragage, un rapport présentant les résultats. La gestion des sédiments sera alors établie à partir de ces résultats.

R-6 En effet, un programme de caractérisation spécifique aux zones à draguer sera réalisé préalablement au dépôt de chacune des demandes d'autorisation ministérielles annuelles afin de déterminer la stratégie de dragage et de ségrégation des sédiments selon leur niveau de contamination. L'échantillonnage au site d'assèchement vise simplement à revalider le niveau de contamination des sols avant leur disposition finale. Aucun mélange ou dilution ne sera effectué conformément à la règlementation.

ArcelorMittal s'engage à réaliser une caractérisation physico-chimique des sédiments de la zone à draguer préalablement à chaque opération de dragage et à déposer avec chaque demande d'autorisation ministérielle, visant ces travaux de dragage, un rapport présentant les résultats. La gestion des sédiments sera établie à partir de ces résultats. Dans le cas où les délais d'obtention des résultats de qualité des sédiments seraient jugés contraignants, la caractérisation *in situ* sera réalisée l'année précédant le dragage.

QC-7 Les résultats des analyses de butylétains totaux dans les sédiments de surface montrent des concentrations relativement élevées (de 3,4 à 1 392 ng/g sn). Toutefois, il semble qu'aucun échantillon prélevé en profondeur n'ait été analysé pour les butylétains. Considérant les concentrations observées en surface, il est possible que les sédiments en profondeur comprennent également la présence de cette substance.

L'initiateur doit ajouter dans la caractérisation complémentaire demandée précédemment à la QC 1, l'analyse des butylétains sur des échantillons en profondeur dans les sédiments susceptibles d'être dragués.

De plus, considérant les concentrations observées, l'initiateur doit préciser les restrictions et les mesures applicables quant à la gestion en milieu terrestre des sédiments contaminés en butylétains et des eaux d'assèchement et de drainage qui seront rejetées pour éviter que ces substances ne retournent dans l'environnement.

R-7 Les stations identifiées à la question QC-1 (programme de caractérisation complémentaire présenté à l'annexe QC-1) feront l'objet d'analyses des butylétains pour les couches de surface, intermédiaires et profondes.

Pour ce qui est des secteurs à draguer, l'analyse des butylétains sera incluse à la liste des paramètres à analyser annuellement (à raison d'un échantillon sur 2 ou 3 en s'assurant de représenter les diverses strates) préalablement au dépôt de chaque demande d'autorisation ministérielle de manière à avoir les données les plus à jour avant chaque dragage.

Afin d'apporter de la précision aux résultats des concentrations en butylétains présentés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, le tableau QC-7-1 ci-dessous présente les résultats par forme d'organoétains, ainsi que la sommation de ceux-ci. On y remarque que les tributylétains (TBT) sont prédominants dans les sédiments du port en comparaison des autres formes d'organoétains, alors qu'ils sont absents dans la zone de rejet (BE-ZR1) et le site témoin (TE1).

Tableau QC-7-1. Résultats détaillés des concentrations en butylétains (en µg/kg Sn) dans les sédiments par forme

	MBT (µg/kg Sn)	DBT (µg/kg Sn)	TBT (µg/kg Sn)	Sommation des butylétains (µg/kg Sn)	Humidité (%)
BE1	<1,0	3,6	25	28,6	14
BE1-DUP2	1,3	3,6	20	24,9	14
BE2	9	83	1 300	1 392	21
BE4	<1,0	4,5	36	40,5	27
BE5	<1,0	3,7	30	33,7	28
BE6	<1,0	<1,0	3,4	3,4	12
BE7	<1,0	2,4	11	13,4	12
BE8	<1,0	<1,0	5,9	5,9	12
BE9	<1,0	2,5	14	16,5	34
BE13	<1,0	2,8	34	36,8	34
BE-ZR1	<1,0	<1,0	<1,0	0	29
TE1	<1,0	<1,0	<1,0	0	16

En l'absence de critères canadiens pour l'évaluation de la qualité des sédiments pour les butylétains, le Plan Saint-Laurent utilise les valeurs de qualité des sédiments pour les tributylétains élaborées en Norvège pour les sédiments se retrouvant en eaux salées (Plan Saint-Laurent, 2014[1]). Les critères définis par la Norvège sont subdivisés en 5 classes, lesquelles sont présentées au tableau QC-7-2 ci-dessous. Ces critères sont établis en regard des effets démontrés sur les écosystèmes marins. Aucun critère applicable en milieu terrestre n'a été trouvé. Néanmoins, les effets néfastes sur les insectes, les champignons et les mammifères sont documentés dans la littérature scientifique. Peu d'informations semblent toutefois disponibles concernant les conditions de la propagation de la contamination en milieu terrestre et la mobilité de ce contaminant.

[1] Plan Saint-Laurent. 2014. Suivi de l'état du Saint-Laurent : Les butylétains dans les sédiments du fleuve Saint-Laurent. En ligne : http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches_indicateurs/Butyl%C3%A9tains_dans_les_s%C3%A9diments_du_fleuve_Saint-Laurent_FR.pdf

Tableau QC-7-2. Classification définie pour la toxicité en eaux salées en fonction des concentrations en TBT

	Classe I Non significative	Classe II Modérée	Classe III Marquée	Classe IV Sévère	Classe V Extrême
TBT	<1 µg/kg	1-5 µg/kg	5-20 µg/kg	20-100 µg/kg	>100 µg/kg
Effet	Teneur ambiante	Pas d'effets toxiques démontrés	Effets toxiques suivant une exposition chronique	Effets toxiques suivant une exposition à court terme	Effets toxiques aigus graves

Source : Bakke et coll. 2010[2]

Les informations consultées à propos des butylétains indiquent que :

- Les butylétains se dégradent très lentement dans l'eau froide (Olson et Brinckman, 1986[3]);
- Les butylétains se solubilisent dans la majorité des solvants organiques, ils sont généralement insolubles dans l'eau froide et s'hydrolysent dans l'eau chaude. (Aboubakr Sabah 2016[4]);
- La photolyse par le rayonnement solaire pourrait être la principale voie de dégradation de ces composés dans l'eau (Aboubakr Sabah 2016).
- L'atténuation du rayonnement solaire dans la colonne d'eau avec la profondeur empêche la photolyse des butylétains à des profondeurs supérieures à 2 m (WHO, 1999[5]).
- Les traitements ayant un effet positif sur la réduction des concentrations en TBT dans les sédiments dragués déposés en milieu terrestre sont le dessablage, la calcination à 650 °C et le compostage pendant une période de plusieurs mois (Benoit-Bonnemason et coll. 2012[6]).
  - Le dessablage est un prétraitement efficace, car les TBT ont tendance à se fixer sur les particules fines qui sont généralement riches en matière organique (Sarradin 1995[7]).
  - L'efficacité de la calcination à dégrader les TBT s'explique par le fait que le TBT est une molécule organique qui est détruite sous l'action d'une force température (Craig, 1986[8]).
  - L'effet positif du compostage s'explique par une oxydation de la masse sédimentaire et le développement d'une activité microbiologique qui participe à la dégradation des TBT (Amouroux et coll. 2000[9]).

---

2 Bakke, T., T. Källqvist, A. Ruus, G.D. Breedveld et K. Hylland. 2010. Development of sediment quality criteria in Norway. J. Soils Sediments 10:172-178.

3 Olson, G.J. and F.E. Brinkman, 1986. Biodegradation of TBT by Chesapeake Bay microorganisms. In: Proceedings of Oceans ~86. Organotin Symposium, Washington DC.

4 Aboubakr Sabah. Présence et comportement des butylétains dans les stations d'épuration des eaux usées par lagunage naturel. Ingénierie de l'environnement. Université Montpellier; Université Sidi Mohamed ben Abdellah (Fès, Maroc). Faculté des Sciences et Techniques, 2016. Français. ffNNT : 2016MONTS020ff. fftel-02064348.

5 WHO. 1999. *Concise International Chemical Assessment Document 14 Tributyltin oxide*. World Health Organization.

6 Benoit-Bonnemason C., SEBY F., Turlot J.-C., Jourdain M., Alzieu C., Aqua J.-L., Sannier L. et Donard, O.F.X. 2012. *Analyse statistique des données obtenues sur les sédiments traités sur le site pilote de SEDI.MAR.D 83*. Revue Paralia, vol. 5 (2012), pp. 3.1-3.16.

7 Sarradin P.M., Lapaquellerie Y., Astruc A., Latouche C. et Astruc M. 1995. *Long term behaviour and degradation kinetics of tributyltin in a marina sediment.* The Science of the Total Environment, vol. 170, pp 59-70.

8 Craig, P.J. 1986. *Organometallic compounds in the environment*. Longman, London, 415 p.

9 Amouroux D., Tessier E. et Donard, O.F.X. 2000. *Volatilization of organotin compounds from estuarine and coastal environments*. Environmental Science & Technology, vol. 34, pp. 988-995.

- L'action des UV favorise également la dégradation des butylétains dans les sols (Donard et al. 2001[10]).
- Les organoétains sont peu mobiles dans les sols et leur coefficient d'adsorption est plus élevé dans les sols organiques que les sols minéraux (Huang et coll. 2004[11]).

En ce qui a trait à la dégradation des butylétains, les références consultées permettent de croire que, une fois sortis de l'eau, qu'ils sont déposés dans les bassins d'assèchement et exposés au rayonnement solaire, la photolyse et l'oxydation feraient en sorte de dégrader les molécules de butylétains en étain minéral. Pour ce faire, une exposition de plusieurs mois peut toutefois être requise ainsi qu'un remaniement des sédiments afin de les oxygéner et les exposés au rayonnement solaire. Peu d'informations permettent toutefois d'appréhender la rapidité du traitement en milieu nordique.

Ainsi, à la lumière de l'ensemble des informations consultées, pour la gestion des sédiments en milieu terrestre, AMIC propose de ségréguer les sédiments dont la teneur en TBT est inférieure à 20 µg/kg Sn (classe I et II), supérieure à 20 µg/kg Sn (classe III) et supérieure à 100 µg/kg Sn (classes IV et V) dans des cellules d'assèchement distinctes. Les sols dont la concentration en TBT est inférieure à 20 µg/kg Sn, seront gérés comme des sols A-B et ne feront donc pas l'objet de mesures particulières. Les sols dont la teneur en TBT se trouvent entre 20 et 100 µg/kg Sn, seront entreposés dans les bassins étanches sur une durée d'une année et seront asséchés et remaniés périodiquement afin de favoriser l'oxydation, le compostage et l'exposition au rayonnement solaire, tout en échantillonnant périodiquement les concentrations en TBT. Après une année de dégradation en milieu terrestre, ces sédiments seront disposés en minces couches au site de disposition finale afin de favoriser la poursuite de la dégradation des butylétains. Finalement, les sols dont la teneur en TBT excède 100 µg/kg Sn seront disposés hors site. Afin de limiter les volumes à acheminer hors site, un tamisage sera réalisé préalablement afin de retirer la fraction grossière. Cette dernière, moins contaminée, sera disposée sur le site d'AMIC, alors que la fraction fine contenant les TBT sera acheminée vers un site accrédité.

Pour ce qui est de la gestion des eaux d'assèchement et de drainage, AMIC propose d'échantillonner les concentrations en butylétains directement dans les eaux de relargage du bassin d'assèchement. Ainsi, selon les teneurs mesurées, un protocole de suivi pourrait être mis en place. *A priori*, l'exposition aux UV apparaît comme la meilleure voie de dégradation des TBT dans l'eau dans le contexte du projet.

QC-8 ***Bien que les résultats des analyses pour les BPC montrent que la majorité des échantillons de sédiments sont sous la limite de détection, on remarque que les trois échantillons analysés plus en profondeur proviennent tous de la même carotte (CA5). Afin d'avoir une caractérisation mieux répartie dans les sédiments en profondeur, l'initiateur doit ajouter dans la caractérisation complémentaire demandée (voir QC-1) d'autres analyses pour les BPC.***

R-8 Les stations identifiées à la question QC-1 feront l'objet d'analyses des BPC congénères pour les couches de surface, intermédiaires et profondes, et sont incluses au programme de caractérisation complémentaire présenté à l'annexe QC-1.

QC-9 ***Dans un même ordre d'idées, aucune analyse pour les BPC et les butylétains n'a été réalisée aux stations BE10 et BE11 (carte 3-1). Toutefois, considérant la nature des sédiments à ces stations, soit du silt et du sable très fin, une plus grande affinité entre ces particules fines et certains contaminants,***

---

10 Donard O.F.X., Lespes G., Amouroux D. et Morabito, R. 2001. *Organotin compounds in the environment: still a most critical issue. In: Trace element speciation for environment, food and health*. Cornelis R., Crews H. Donard O.F.X, Ebdon L., Quevauviller P., Eds. Royal Society of Chemistry, 260 p.

11 Huang, Jen-How & Matzner, E. 2004. *Adsorption and desorption of organotin compounds in organic and mineral soils*. European Journal of Soil Science. 55. 693 - 698. 10.1111/j.1365-2389.2004.00634.x.

principalement les organiques, pourrait être observée. En ce sens, afin d'assurer une gestion adéquate des sédiments, l'initiateur doit analyser les BPC et les butylétains dans ces deux échantillons.

R-9 Ces analyses seront réalisées au moment de la mise en application du programme de caractérisation complémentaire comme indiqué à l'annexe QC-1.

QC-10 À la section 4.3.1.2 « Gestion des sédiments », l'initiateur mentionne qu'un bassin d'assèchement composé de huit cellules étanches a été aménagé sur le site. Il mentionne également que le fond des cellules est recouvert d'un géotextile. À cet effet, l'initiateur doit préciser le niveau d'étanchéité du bassin d'assèchement considérant qu'un géotextile n'est pas une membrane étanche et justifier son choix dans l'optique d'éviter les risques de contamination à l'environnement.

R-10 On devrait lire à la section 4.3.1.2 que le fond des cellules est comporte une membrane bentonitique alors que les pentes comportent une géomembrane de type 3. Ces membranes sont imperméables et confèrent donc une excellente étanchéité aux différentes cellules de confinement.

QC-11 Dans un même ordre d'idées, l'initiateur mentionne à la section 4.3.1.2 que les eaux pompées provenant du bassin d'assèchement seront dirigées vers un bassin temporaire de filtration et de sédimentation (conteneur avec ballots de pailles), puis qu'elles s'écouleront dans le fossé et qu'au final, elles se déverseront à l'environnement.

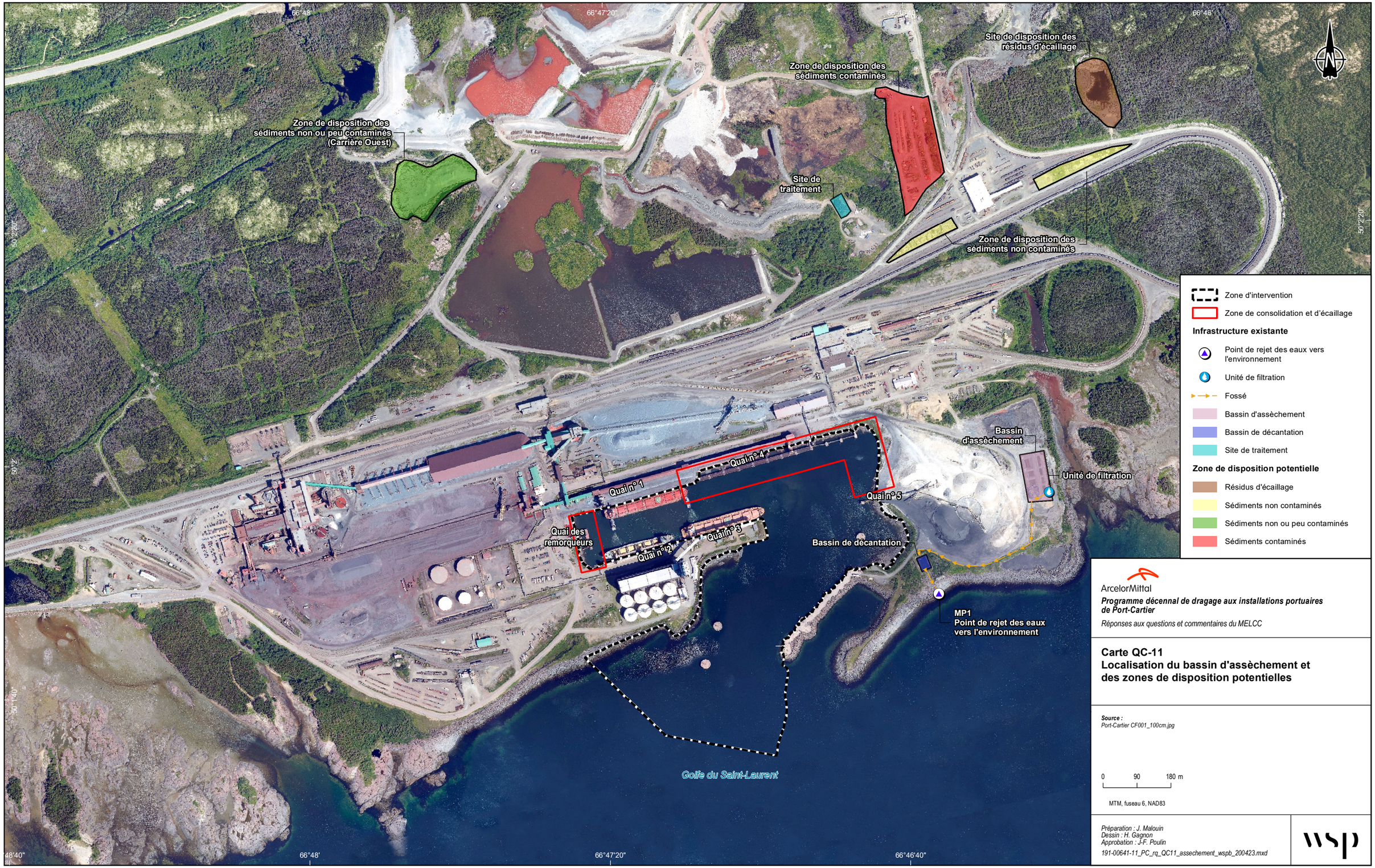
À cet effet, l'initiateur doit modifier la carte 4-2 « Localisation du bassin d'assèchement et des zones de disposition potentielles » en y ajoutant toutes les infrastructures nécessaires à la gestion des sédiments/sols, notamment :

- ***le bassin temporaire de filtration et de sédimentation;***
- ***le fossé et le point de rejet des eaux vers l'environnement;***
- ***la carrière ouest.***

De plus, l'initiateur doit préciser en quoi consiste le suivi environnemental qui sera effectué sur les eaux de rejets avant leur retour à l'environnement, notamment la fréquence envisagée pour ces suivis, les paramètres qui seront analysés et les critères et normes applicables à ces derniers.

R-11 La carte 4-2 modifiée (carte QC-11) est présentée ci-après.

En ce qui a trait au suivi environnemental au point de rejet, un échantillonnage sera réalisé une fois par semaine à la sortie de l'unité de filtration pendant la durée des travaux de dragage, considérant un usage plus intensif. Le point d'échantillonnage visera la vérification des teneurs en MES et hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}, afin de s'assurer que celles-ci ne dépassent pas les critères et normes en vigueur pour ces paramètres, soit 50 mg/L pour les MES (selon la règlementation pour le rejet d'un bassin d'assèchement) et 15 mg/L pour les C_{10}-C_{50} conformément aux exigences de suivi. Hors de la période des travaux, un échantillonnage sera réalisé une fois par mois (sauf en période hivernale) lors des vidanges occasionnelles afin d'évacuer l'eau provenant des précipitations ou de la fonte.



ArcelorMittal

Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier

Réponses aux questions et commentaires du MELCC

Carte QC-11
Localisation du bassin d'assèchement et des zones de disposition potentielles

Source :
Port-Cartier CF001_100cm.jpg

0 90 180 m

MTM, fuseau 6, NAD83

Préparation : J. Malouin
Dessin : H. Gagnon
Approbation : J-F. Poulin

191-00641-11_PC_rq_QC11_assechement_wspb_200423.mxd

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

QC-12 ***Concernant la carrière ouest, il est mentionné à la section 4.3.1.2 « Gestion des sédiments – Disposition finale » (p. 100), que les sols < A et les sols AB seront notamment utilisés à des fins de restauration de cette carrière. À cet effet, l'initiateur doit préciser si la carrière est autorisée pour accueillir des sols (< A et A-B) à des fins de restauration. Dans le cas contraire, l'initiateur doit présenter les options de gestions alternatives et les impacts associés, le cas échéant.***

R-12 En date de l'émission de ce document, la carrière Ouest n'est pas autorisée à recevoir les sols (<A et A-B). Un projet de restauration est toutefois en cours d'élaboration et devrait mener à l'obtention de cette autorisation. L'obtention de l'autorisation est souhaitée pour la fin 2020.

AMIC n'évalue pas actuellement d'alternatives à ce mode de disposition.

QC-13 ***Considérant que les teneurs en butylétains retrouvés dans les sédiments sont relativement élevées (3,4 à 1 392 ng/g sn) et que tous les échantillons, sauf un, comportent des concentrations supérieures au seuil de contamination établi à 5 ng/g sn, l'initiateur doit préciser les restrictions qui pourraient s'appliquer quant à la gestion des sédiments en milieu terrestre, de même que la gestion des eaux d'assèchement et ce, afin de s'assurer que le butylétains ne retournent pas à l'environnement.***

R-13 Tel que mentionné à la question QC-7 :

- Pour la gestion des sédiments en milieu terrestre, AMIC propose de ségréguer les sédiments dont la teneur en TBT est inférieure à 20 µg/kg (classe I et II), supérieure à 20 µg/kg (classe III) et supérieure à 100 µg/kg (classes IV et V) dans des cellules d'assèchement distinctes. Les sols dont la concentration en TBT est inférieure à 20 µg/kg seront gérés comme des sols A-B et ne feront donc pas l'objet de mesures particulières. Les sols dont la teneur en TBT se trouve entre 20 et 100 µg/kg seront entreposés dans les bassins étanches sur une durée d'une année et seront asséchés et remaniés périodiquement afin de favoriser l'oxydation, le compostage et l'exposition au rayonnement solaire, tout en échantillonnant périodiquement les concentrations en TBT. Après une année de dégradation en milieu terrestre, ces sédiments seront disposés en minces couches au site de disposition finale afin de favoriser la poursuite de la dégradation des butylétains. Finalement, les sols dont la teneur en TBT excède 100 µg/kg seront disposés hors site. Afin de limiter les volumes à acheminer hors site, un tamisage sera réalisé préalablement afin de retirer la fraction grossière. Cette dernière, moins contaminée, sera disposée sur le site d'AMIC, alors que la fraction fine contenant les TBT sera acheminée vers un site accrédité.
- Pour ce qui est de la gestion des eaux d'assèchement et de drainage, AMIC propose d'échantillonner les concentrations en butylétains directement dans les eaux de relargage du bassin d'assèchement. Ainsi, selon les teneurs mesurées, un protocole de suivi pourrait être mis en place.

3 QUALITÉ DE L'EAU

QC-14 ***Considérant les résultats de la caractérisation des sédiments démontrant certains dépassements de critères de qualité, notamment de la concentration d'effets observables pour certains paramètres, l'initiateur doit s'assurer de limiter la dispersion des matières en suspension (MES).***

À titre de mesures d'atténuation pour la protection de la qualité des eaux de surface, l'initiateur mentionne, à la p.114, qu'au besoin, un rideau de turbidité ou de confinement du type « moonpool » serait utilisé. L'initiateur doit préciser dans quelles circonstances cette mesure sera utilisée.

De plus, l'initiateur doit s'engager à réaliser une surveillance environnementale des MES lors des travaux afin d'assurer le respect du critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique qui se définit par une concentration en MES n'excédant pas 25 mg/L de plus que la concentration du milieu naturel à une distance de 100 m de la drague, tel que défini dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage du MDDELCC et d'Environnement et changement climatique Canada (2016).

R-14 ArcelorMittal s'engage à réaliser une surveillance environnementale des MES lors des travaux afin d'assurer le respect du critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique qui se définit par une concentration en MES n'excédant pas 25 mg/L de plus que la concentration du milieu naturel à une distance de 100 m de la drague, tel que défini dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage du MDDELCC et d'Environnement et changement climatique Canada (2016). Le suivi sera réalisé selon une fréquence de trois échantillonnages par jour à 100 m de la drague dans l'axe des courants dominants, soit le plus souvent dans l'axe de la sortie du chenal de navigation ou à la pointe du brise-lame. L'échantillonnage consistera en la mesure de la turbidité *in situ*. À cet effet, une courbe d'étalonnage aura préalablement été établie afin de démontrer la corrélation entre la turbidité et le taux de MES pour les différentes granulométries dominantes des secteurs à draguer.

Considérant l'hétérogénéité du substrat à l'intérieur de la zone d'intervention, idéalement approximativement cinq courbes d'étalonnage seraient requises afin de bien représenter l'ensemble des scénarios possibles, soit :

- Quai n° 1 : substrat à dominance sableuse (concentré) contenant une part significative de gravier;
- Quai n° 4 : secteur normalement à dominance de gravier (boulettes) (dragué en 2018);
- Secteur d'accumulation de sédiments entre les quais n° 1 et 2 : sable silteux;
- Quai des matières premières (quai n° 5) : mélange de sable, limon et gravier;
- Chenal de navigation : substrat à dominance sableuse contenant une part significative de silt.

Toutefois, considérant l'expérience de dragage de 2018 (où la densité des sédiments faisait en sorte que la sédimentation se fasse rapidement dans un rayon de quelques dizaines de mètres) et les caractéristiques des sédiments dans les secteurs des quais n° 1 et 4 (qui sont majoritairement du concentré de fer et des boulettes d'oxyde de fer), la réalisation de courbes d'étalonnage et du suivi des MES pour ces deux secteurs est jugée facultative puisque la problématique de matières en suspension n'est pas avérée pour ces secteurs, vu la masse volumique élevée des sédiments.

Par conséquent, trois courbes d'étalonnage seraient réalisées afin de permettre un suivi adéquat de matières en suspension pendant le dragage.

À noter que bien que la fréquence de base proposée soit de trois fois par jour, des ajouts d'échantillons pourraient être faits si le surveillant aperçoit un panache ou si les conditions météorologiques maritimes particulières provoquent la mise en suspension de particules. À l'inverse, si le suivi démontre pendant trois jours consécutifs que les concentrations en MES sont bien en-dessous des seuils pour une même zone de dragage et des conditions météorologiques stables (vague, vent, pluie), la fréquence du suivi pourrait être espacée.

Le programme de surveillance des MES sera fourni dans la demande d'autorisation ministérielle annuelle.

À noter qu'il n'est pas exclu, notamment pour des raisons de sécurité de la navigation dans la zone d'intervention, qu'un suivi au moyen de bouées automatisées soit mis en œuvre. Cette décision pourrait dépendre des volumes et des zones à draguer, de même que des taux d'achalandage prévus au port.

Le *moonpool* sera notamment utilisé advenant que :

- les résultats de suivi de la dispersion des MES montrent que des dépassements des seuils pourraient survenir de façon imminente;
- des indices visuels montrent que l'étendue du panache est en voie d'atteindre les limites prescrites par les Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage, ou;
- les conditions de dragage (météo, substrat, courants) permettent de présager d'un tel besoin.

Selon les modélisations réalisées et présentées à l'annexe E de l'étude d'impact sur l'environnement, ces dépassements sont plus susceptibles de survenir dans le secteur du chenal de navigation. Il n'est donc pas prévu d'utiliser le *moonpool* dans le port.

Il est important de mentionner que l'installation et l'utilisation du *moonpool* requièrent des conditions de vent et de vagues faibles à modérées afin de demeurer sécuritaires et efficaces. Par conséquent, son utilisation demeurera restreinte et ne pourra pas nécessairement permettre de poursuivre les travaux lors de certaines conditions météorologiques plus difficiles. Advenant l'impossibilité de respecter les critères de dispersion des MES et d'effectuer les travaux avec le *moonpool*, les travaux seront tout simplement suspendus provisoirement jusqu'à un retour à des conditions acceptables et sécuritaires, tant d'un point de vue technique qu'environnemental.

QC-15 ***Dans un même ordre d'idées, il est mentionné, à la p. 119, que le rejet de l'eau des bassins d'assèchement « ne viendra pas compromettre l'intégrité de la ressource ni sa capacité à supporter la vie aquatique », car il aura « une qualité respectant les critères de protection de la vie aquatique, soit une augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (16,1 mg/L selon des correspondances avec Environnement et Changement climatique Canada). »***

À cet effet, pour le rejet d'un bassin d'assèchement, la concentration maximale à respecter est de 50 mg/L à la sortie. L'initiateur doit s'engager en ce sens.

R-15 ArcelorMittal s'engage à respecter la concentration maximale à respecter est de 50 mg/L à la sortie de l'unité de filtration.

QC-16 ***À la section 5.3.1.1 « Qualité de l'eau de surface » (p.116), il est mentionné que lors des opérations une « surveillance environnementale permettra d'assurer que les opérations n'entraîneront pas une augmentation significative de la concentration des MES au site des travaux (…). Advenant le cas, les méthodes de travail devront être adaptées afin de limiter la propagation des MES. ».***

À cet effet, l'initiateur doit préciser :

- ***en quoi consiste la surveillance environnementale des MES qui sera mise en place;***
- ***ce qu'il entend par « les méthodes de travail devront être adaptées ».***

R-16 Tel que mentionné à la réponse QC-14, la surveillance environnementale des MES consistera principalement en la mesure de la turbidité à raison de trois échantillonnages par jour à 100 m de la drague afin de s'assurer du respect des Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage. La réponse QC-14 présente les nuances du programme de surveillance proposé.

Dans le cas où une augmentation des MES serait observée, les dispositions suivantes pourront être prises afin d'adapter les méthodes de travail :

- ralentissement de la vitesse de montée et descente de la drague afin de limiter la mise en suspension de particules fines;
- utilisation du *moonpool* lorsque les conditions le permettent;
- modification du plan de dragage journalier, déplacement de la drague et des travaux vers un secteur plus calme lorsque possible techniquement et en vertu de l'autorisation ministérielle obtenue;
- suspension provisoire des travaux jusqu'au retour à des conditions acceptables pour la poursuite des travaux.

QC-17 À la section 4.3.3 « Ravitaillement et entretien de la machinerie » (p.103), il est mentionné notamment que « tous les équipements sur barge seront ravitaillés à proximité de l'eau. L'utilisation d'un bac récupérateur (positionné sous l'équipement à ravitailler) sera préconisée (…). ».

À cet effet, l'initiateur doit s'engager à respecter une distance de 60 m de l'eau pour réaliser ces interventions. Dans l'impossibilité de le faire, il doit le justifier et proposer d'autres mesures d'atténuation qui seront mises en place.

R-17 AMIC s'engage à respecter une distance de 60 m de l'eau pour réaliser toute intervention de ravitaillement ou d'entretien de la machinerie, lorsque possible, et de mettre en place des mesures de contrôle sécuritaires et adéquates pour la protection de la vie aquatique si la distance de 60 m ne peut être respectée. Notamment :

- Les ravitaillements terrestres se feront majoritairement hors site.
- Pour équipement fixe à moins de 60 m, un bac de récupération de 110 % du volume du réservoir sera aménagé dans la zone de ravitaillement.
- Pour les équipements opérant sur l'eau, considérant la courte durée des travaux, le taux de consommation des équipements et la capacité des réservoirs de ces derniers, aucun ravitaillement ne sera requis pendant la durée des travaux. Les équipements arriveront au site déjà ravitaillé et ont une autonomie de plus de 5 semaines selon l'expérience de dragage de 2018. Si le ravitaillement s'avère requis, les procédures établies par AMIC seront suivies, le ravitaillement s'effectuant au quai n° 2 ou par camion-citerne par le quai des remorqueurs. Les boudins seront alors placés préventivement sur le pont et des trousses de récupération seront présentes à proximité. L'utilisation d'estacades est également possible en cas de déversement. Rappelons qu'AMIC est couvert par SIMEC en cas de déversement en milieu maritime et s'est doté d'un Plan d'urgence contre la pollution par les hydrocarbures en milieu marin (PUPH) en réponse aux exigences de Transports Canada.

4 ÉMISSIONS DE GES

Éviter et minimiser les impacts des émissions de gaz à effet de serre (GES) dès la conception d'un projet sont devenus des actions incontournables pour le MELCC. Cette approche doit aussi être appliquée pour des projets dont l'impact des émissions de GES est jugé faible.

QC-18 ***Afin de limiter les enjeux liés à la qualité de l'air et l'émission de GES présentés à la section 5.3.1.4, l'initiateur doit s'engager à mettre en place les mesures d'atténuation suivantes et en proposer d'autres au besoin :***

- ***utiliser des carburants à teneur plus élevée en biocarburant, lorsque possible dans les équipements mobiles et fixes;***
- ***minimiser les distances de transport;***
- ***remplacer des équipements à combustion par des équipements hybrides ou électriques, lorsque possible;***
- ***utiliser des équipements branchés au réseau électrique plutôt qu'alimentés par des génératrices, lorsque possible;***
- ***utiliser de l'équipement mobile motorisé performant et en bon état et appliquer des pratiques permettant de réduire la consommation de diesel;***
- ***sensibiliser les entrepreneurs et sous-traitants envers les émissions de GES.***

Si une ou plusieurs de ces mesures ne sont pas retenues, l'initiateur doit le justifier.

À titre informatif, afin de suivre les émissions de GES, il est recommandé de mettre en place un plan de surveillance des émissions de GES qui pourraient prendre la forme, par exemple, d'un suivi de consommation mensuelle des carburants consommés (diesel, essence et propane) basé sur les factures.

R-18 ArcelorMittal s'engage à mettre en place les mesures d'atténuation mentionnées ci-après :

- Minimiser les distances de transport : le projet optimise déjà en lui-même le transport puisque l'assèchement des sédiments et la disposition finale des sols seront très majoritairement effectués directement sur son site industriel.
- Utiliser des équipements branchés au réseau électrique plutôt qu'alimentés par des génératrices, lorsque possible : lorsque l'espace est disponible, la roulotte de chantier pourrait être mise près de la manutention et raccordée au réseau électrique. Il est toutefois à noter que le réseau électrique ne couvre pas l'ensemble du site industriel. Entre autres, le secteur où se trouvent les cellules d'assèchement n'est pas desservi par le réseau électrique.
- Utiliser de l'équipement mobile motorisé performant et en bon état et appliquer des pratiques permettant de réduire la consommation de diesel : en ce sens ArcelorMittal exige à l'ensemble de ses sous-traitants de fournir le certificat d'inspection des équipements mécaniques tous les 3 mois. De plus, cette consigne sera abordée et inscrite au compte-rendu lors de la visite de chantier.
- Sensibiliser les entrepreneurs et sous-traitants envers les émissions de GES : ArcelorMittal sensibilise ses sous-traitants en exigeant l'utilisation d'équipements en bon état et l'inspection régulière des équipements.

En ce qui a trait à l'utilisation de carburants à teneur plus élevée en biocarburant, il n'y a pas d'offre en ce sens dans la région de Port-Cartier ce qui rend impossible son utilisation dans le cadre du projet.

Pour ce qui est du remplacement d'équipements à combustion par des équipements hybrides ou électriques, il n'y en a également pas de disponible dans la région.

Les émissions de GES apparaissent négligeables en fonction des autres opérations ayant cours à l'échelle de la propriété. Par conséquent, un plan de surveillance des émissions de GES apparaît superflu. Ces émissions seront hautement dépendantes des volumes dragués lors de chacune des années et ne seront donc pas comparables entre elles.

5 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

QC-19 ***Afin de compléter la description du milieu humain, l'initiateur doit préciser les usages autorisés dans l'aire d'affectation du territoire concerné par le projet et présenter une carte illustrant les affectations du territoire identifiées au schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la Municipalité régionale de comté (MRC) des Sept-Rivières.***

Par ailleurs, l'initiateur mentionne que le site du projet est situé dans l'affectation industrielle, tandis que selon le SAD, il semble que ce soit plutôt d'affectation « récréoforestière ». En ce sens, l'initiateur doit préciser quelle est l'aire d'affectation identifiée au SAD en vigueur.

Enfin, à titre indicatif, il pourrait être pertinent d'ajouter que le site du projet est situé à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire délimitée dans le cadre de la Stratégie maritime du Québec 2015 2020, ainsi que des implications et objectifs découlant de cette désignation.

R-19 Le Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la Municipalité régionale de comté (MRC) des Sept-Rivières en vigueur est la version de 1988 pour laquelle un projet de schéma d'aménagement révisé a été proposé en 2002. Le secteur concerné par le projet correspond à l'affectation « industrielle » dans le projet de SAD de 2002. Le SAD en vigueur prévalant toutefois, l'affectation du territoire pour le secteur du projet est « récréoforestière ».

Les usages permis dans l'affectation « récréoforestière » sont :

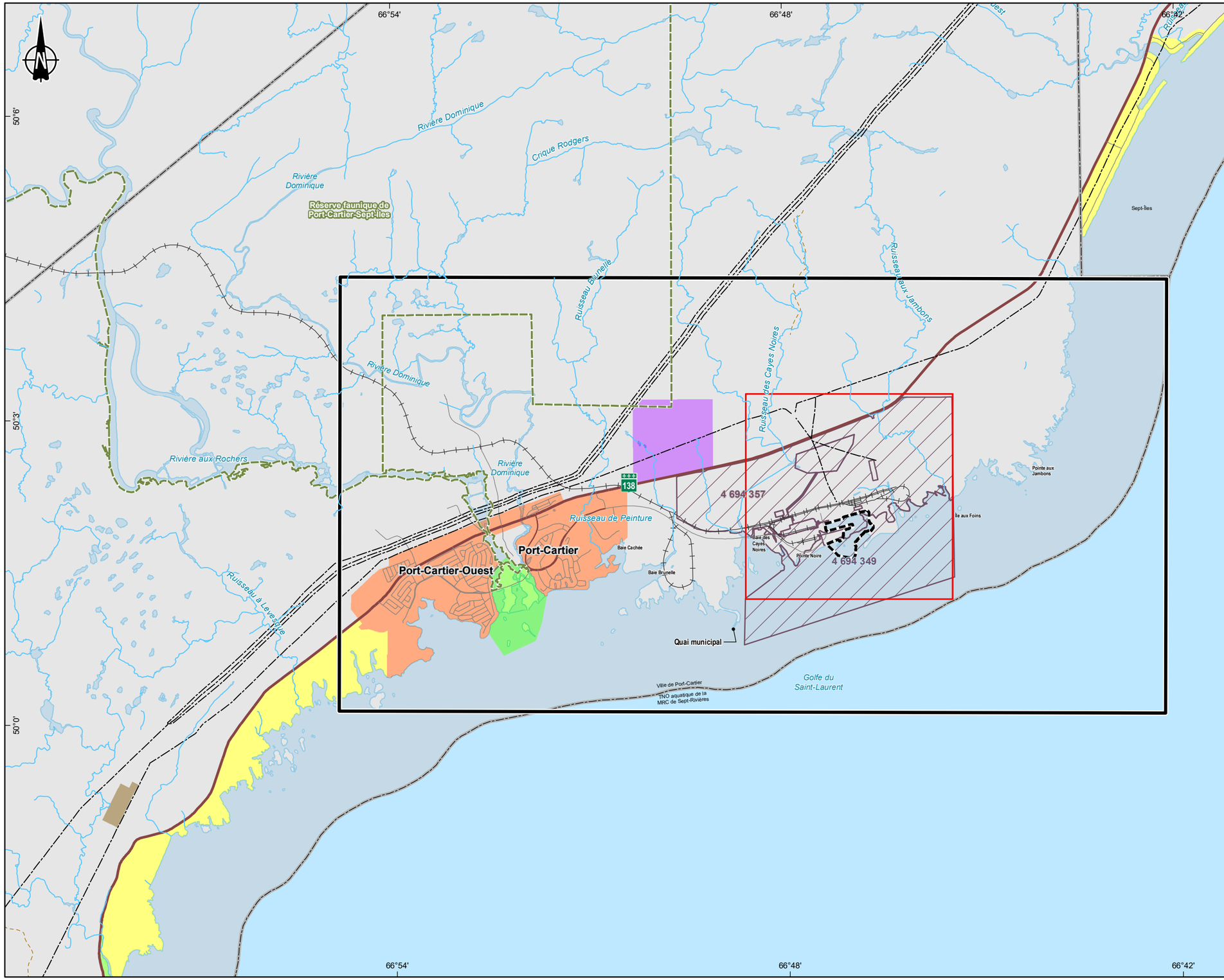
- Exploitation forestière;
- Exploitation agricole (compatible sous certaines conditions);
- Exploitation faunique;
- Industrie lourde (compatible sous certaines conditions);
- Industrie autre (compatible sous certaines conditions);
- Résidentiel permanent (compatible sous certaines conditions);
- Villégiature dispersée;
- Récréation extensive;
- Cimetières d'automobiles (compatible sous certaines conditions).

La carte QC-19 présente les limites des différentes affectations.

Le site du projet est effectivement localisé à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire de Port-Cartier, délimitée dans le cadre de la Stratégie maritime du Québec 2015-2020. Cette stratégie a pour objectif de :

- stimuler la croissance de l'économie d'une façon durable;
- encourager la création d'emplois de qualité dans toutes les régions du Québec;
- protéger l'intégrité des écosystèmes fluviaux et marins du Québec;
- améliorer le mieux-être des communautés situées sur le territoire maritime.

Le projet de programme décennal de dragage visant à sécuriser les infrastructures et à consolider les opérations d'exportation s'inscrivant dans la stratégie maritime, celui-ci apparaît être tout à fait en phase avec les objectifs de développement de la zone industrialo-portuaire.



Zone d'intervention
Zone d'étude locale
Zone d'étude élargie

Aires d'affectation

- Aire agricole
- Aire industrielle régionale
- Aire péri-urbaine et rurale
- Aire récréo-forestière
- Aire récréo-touristique
- Périmètre d'urbanisation

Hydrographie

- Cours d'eau
- Plan d'eau

Infrastructure

- Ligne de transport d'énergie
- Sentier
- Chemin de fer
- Route nationale
- Route régionale
- Route locale

Limite

- Municipale
- Lots de propriété d'ArcelorMittal
- Réserve faunique de Port-Cartier-Sept-Îles

ArcelorMittal

Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier

Réponses aux questions et commentaires du MELCC

Carte QC-19
Aires d'affectations

Sources :
BDHQ, MERN, 2018
SDA, MRNF Québec, 2018
SAD, MRC de Sept-Rivières, 1998

0 700 1 400 m

MTM, fuseau 6, NAD83

Préparation : J. Malouin
Dessin : H. Gagnon
Approbation : J.F. Poulin, avril 2020

191-00641-11_PC_rq_QC19_affectations_wspb_200427.mxd

wsp

6 AVIFAUNE

QC-20 ***Bien que la zone immédiate des travaux corresponde à un secteur déjà anthropique et perturbé, il est probable que la faune, notamment les oiseaux, puisse utiliser certains sites. Par exemple, l'engoulevent d'Amérique, une espèce en péril, pourrait utiliser les sites dénudés en période de nidification, tandis que l'hirondelle de rivage, une autre espèce en péril, pourrait également être présente étant attirée par les sablières et les gravières.***

À cet effet, l'initiateur doit :

- ***décrire la faune aviaire qui risque de fréquenter ou d'utiliser les sites envisagés pour la disposition des sédiments et des résidus d'écaillage et déterminer si des inventaires sont nécessaires, notamment pour confirmer la présence d'espèces en péril;***
- ***évaluer tous les effets négatifs potentiels du projet sur la faune aviaire, notamment ceux associés aux sites pour la disposition des sédiments et des résidus d'écaillage;***
- ***identifier les mesures particulières d'atténuation, de surveillance et de suivi à mettre en place pour la faune aviaire.***

R-20 ***Décrire la faune aviaire qui risque de fréquenter ou d'utiliser les sites envisagés pour la disposition des sédiments et des résidus d'écaillage et déterminer si des inventaires sont nécessaires, notamment pour confirmer la présence d'espèces en péril;***

Comme mentionné à la section 3.3.5 de l'étude d'impact, 99 espèces ont été répertoriées à proximité de la zone d'étude, mais un nombre plus restreint d'entre elles sont susceptibles de fréquenter le secteur des travaux. Seuls certains sites envisagés pour le dépôt des déblais de dragage en milieu terrestre peuvent présenter un potentiel d'habitat un peu plus intéressant pour la faune aviaire. En effet, quelques espèces d'oiseaux (ex. : goélands, passereaux) pourraient utiliser le site de rejet des résidus d'écaillage de dépôts comme aire d'alimentation, vu la présence d'invertébrés marins et d'algues sur certains de ces dépôts.

De plus, les espèces qui pourraient utiliser ces secteurs pour nicher sont certaines espèces de passereaux comme les bruants et possiblement le pluvier kildir. Notons toutefois que pour la plupart des espèces d'oiseaux nichant au sol, la présence de végétation (arbustes, végétation herbacée, etc.) est nécessaire afin d'assurer une protection des nids contre certains prédateurs.

Parmi les espèces en péril, l'hirondelle de rivage pourrait utiliser les sablières et l'engoulevent d'Amérique, les sols dénudés. Toutefois, tel que mentionné à la section 3.3.5 de l'étude d'impact, le secteur est très occupé par les activités industrielles et la nidification de ces espèces est donc peu probable. Ainsi, des inventaires exhaustifs prétravaux ne sont pas jugés nécessaires. Toutefois, une inspection visuelle sera réalisée avant l'utilisation des aires de dépôts, si le dépôt est effectué en période de nidification.

Évaluer tous les effets négatifs potentiels du projet sur la faune aviaire, notamment ceux associés aux sites pour la disposition des sédiments et des résidus d'écaillage;

Les sources d'impacts potentiels du projet sur la faune aviaire ont été décrites à la section 5.3.2.4 de l'étude d'impact. Ainsi, le dérangement par le bruit et la circulation des équipements et de la machinerie en phase d'exploitation sont les principaux impacts qui découlent des activités (organisation du chantier; dragage d'entretien; travaux de consolidation et d'écaillage des parois rocheuses).

Aux sites pour la disposition des sédiments et des résidus d'écaillage, les principaux effets sont reliés au dérangement occasionné par le bruit et la circulation des équipements sur le lieu d'entreposage. À la vue de la machinerie, certaines espèces se nourrissant sur les aires de dépôts pourraient quitter le site momentanément. Toutefois, considérant le caractère industriel des divers sites de disposition à l'intérieur de la propriété d'AMIC, les oiseaux qui pourraient être potentiellement présents à proximité des travaux sont fort probablement des espèces pouvant tolérer le bruit, les vibrations et la présence humaine soutenue.

Identifier les mesures particulières d'atténuation, de surveillance et de suivi à mettre en place pour la faune aviaire.

Comme spécifié à la section 3.1 de l'étude d'impact, les travaux pourront commencer au 1er mai et terminer au plus tard le 31 décembre. Notons toutefois que la majorité des activités seront réalisées en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui est du 1er mai au 15 août pour la plupart des espèces à cette latitude (Oiseaux Canada, 2020[12]). En ce qui concerne les deux espèces à statut particulier susceptible d'utiliser la zone d'étude en période de nidification, notons que la période de nidification pour l'hirondelle de rivage est du 25 mai au 1er août et pour l'engoulevent d'Amérique, du 1er juin au 1er août dans la région de Port-Cartier (Oiseaux Canada, 2020[9]).

Advenant que les travaux soient réalisés à l'intérieur de la période générale de nidification des oiseaux (1er mai au 15 août), une inspection visuelle sera réalisée par le surveillant en environnement avant la disposition des sédiments et résidus d'écaillage afin de s'assurer de l'absence de nid au sol. De plus, dans le cas où certains sites soient propices à l'établissement de l'hirondelle de rivage, les talus seront également visités et inspectés visuellement. Une validation de la présence de cavités et de leur utilisation (présence d'adultes entrant et sortant) sera effectuée. La démarche à effectuer en cas de découverte de nids est décrite à la réponse QC-21.

QC-21 L'initiateur doit préciser les mesures d'atténuation qu'il mettra en place si, durant les travaux, des nids d'oiseaux migrateurs étaient détectés dans la zone des travaux.

R-21 Advenant que les travaux soient réalisés à l'intérieur de la période générale de nidification des oiseaux et que la découverte d'un nid soit faite dans la zone des travaux, la procédure de protection à suivre se déroule en cinq étapes qui sont les suivantes :

- Étape 1 : découverte du nid;
- Étape 2 : établissement de la zone de protection;
- Étape 3 : marquage de la zone de protection;
- Étape 4 : surveillance des nids et des travaux réalisés à proximité;
- Étape 5 : rapport de surveillance.

ÉTAPE 1 : DÉCOUVERTE DU NID

Une fois le nid localisé, l'espèce, l'emplacement (coordonnées GPS), l'habitat et le stade de développement du nid doivent être consignés. Les activités en cours doivent être réévaluées afin de déterminer si les travaux peuvent être déplacés, retardés ou modifiés de manière à ne pas avoir d'impact sur l'oiseau et sur son nid.

[12] OISEAUX CANADA. 2020. *Outil de requête des calendriers de nidification*. Site internet : https://www.birdscanada.org/apps/rnest/index.jsp.

ÉTAPE 2 : ÉTABLISSEMENT DE LA ZONE DE PROTECTION

Si les activités ne peuvent pas être déplacées, retardées ou modifiées de manière à ne pas avoir d'impact sur le nid et l'oiseau, une zone de protection appropriée sera mise en place afin de protéger l'oiseau et le nid. Cette zone de protection sera déterminée par un biologiste ou technicien de la faune. Elle variera en fonction du niveau de tolérance de l'espèce, de l'habitat de l'exposition préalable de l'oiseau au dérangement et du type, du niveau et de la durée de la perturbation (Gouvernement du Canada, 2019[13]).

ÉTAPE 3 : MARQUAGE DE LA ZONE DE PROTECTION

La zone de protection sera délimitée à l'aide de piquets d'arpentage peints, de ruban de balisage ou de tout autre matériel de marquage afin de délimiter les bords de la zone de protection de manière à bien l'identifier. Le nid lui-même ne sera pas identifié puisque cela augmenterait le risque de prédation.

Une fois la zone de protection mise en place, un contrôleur environnemental qualifié effectuera la surveillance du nid afin de déceler tout signe de dérangement. Si des signes de dérangement sont observés, les activités devront cesser immédiatement et la zone de protection devra être réévaluée, ou les travaux devront être reportés jusqu'au départ du nid des oisillons.

Si un nid est localisé à proximité d'un chemin, d'un chemin de fer ou d'une route, les véhicules pourront circuler avec précaution.

ÉTAPE 4 : SURVEILLANCE DES NIDS ET DES TRAVAUX RÉALISÉS À PROXIMITÉ

La zone de protection mise en place ne pourra être déboisée ou construite tant que le surveillant environnemental n'aura pas confirmé que les oiseaux ont quitté le nid et les alentours (jeunes mobiles).

ÉTAPE 5 : RAPPORT DE SURVEILLANCE

Le promoteur documentera la présence de nids d'oiseaux migrateurs et d'espèces en péril ainsi que les actions entreprises pour assurer leur protection. Cette mesure favorisera le respect de la règlementation fédérale, soit la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et le Règlement sur les oiseaux migrateurs. Un rapport de surveillance sera soumis à l'agent responsable au Service canadien de la faune advenant la découverte de nids. Ce rapport succinct, transmis par courriel, contiendra les informations suivantes :

- Date de la découverte du nid et stade de développement au moment de la découverte;
- Espèce;
- Coordonnées GPS du nid;
- Mesures mises en place, incluant l'étendue de la zone de protection;
- Date du départ des oisillons.

[13] GOUVERNEMENT DU CANADA. 2019. *Lignes directrices de réduction du risque pour les oiseaux migrateurs*. Site internet : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs/reduction-risque-oiseaux-migrateurs.html#toc5.

7 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

QC-22 ***Il est recommandé dans la directive qu'une consultation soit réalisée, notamment auprès de la MRC, afin de favoriser la prise en compte de la règlementation municipale. En ce sens, l'initiateur doit préciser dans quelle mesure la MRC de Sept-Rivières a été consultée dans le cadre du projet et quels ont été les résultats de cette démarche. Si la MRC n'a pas été consultée, l'initiateur doit le justifier et indiquer s'il est prévu de le faire.***

R-22 La MRC de Sept-Rivières a été contactée par courriel le 1er novembre 2019 afin de les inviter à participer à la séance d'information publique ou encore par le biais d'une rencontre personnalisée en personne ou par conférence téléphonique afin d'adresser toute préoccupation ou questionnements de leur part. Aucun retour n'a été obtenu de la part de la MRC de Sept-Rivières à ce moment.

Une relance a été effectuée auprès de Mme Caroline Cloutier le 17 avril 2020 afin de vérifier si des préoccupations subsistaient à l'égard du projet. Aucune préoccupation n'a été soulevée à la suite de cette relance.

8 ODEURS

QC-23 ***L'initiateur doit préciser si les sédiments dragués pourraient dégager des odeurs et si ces dernières pourraient incommoder la population environnante. Le cas échant, il doit indiquer quelles mesures il mettra en place pour minimiser cette nuisance.***

R-23 Les sédiments dragués seront disposés sur le site industriel d'ArcelorMittal, loin de toute résidence (la plus proche étant située à environ 4,5 km) ou de toute zone utilisée par la population environnante (la guérite restreignant l'accès au site industriel étant positionnée à 3,1 km). Aucun désagrément lié aux odeurs n'est donc attendu en lien avec l'assèchement des sédiments.

Il est important de noter que l'expérience de dragage de 2018 aux installations portuaires d'AMIC a permis de confirmer que des odeurs pouvaient être perceptibles à une faible distance des bassins, mais n'était toutefois pas persistante. Même pour les sédiments les plus humides, soit les sédiments contenant des grains, l'odeur n'était généralement plus perceptible à 50 m des bassins d'assèchement.

9 BRUIT

QC-24 ***Bien que les habitations se trouvent à plusieurs kilomètres du site du projet et qu'il est mentionné dans l'étude d'impact que le bruit généré par les travaux sera possiblement moins fort que celui prévalant sur le site actuellement, l'initiateur mentionne à la section 2.3 « Préoccupations » (p.15), « qu'une attention particulière sera portée au début des travaux afin de s'assurer que le niveau sonore demeure acceptable et respecte les normes en fonction du zonage. ».***

À cet effet, l'initiateur doit préciser :

- ***comment il procèdera pour s'assurer que le niveau sonore demeure acceptable et respecte les normes;***
- ***s'il a des données sur le bruit ambiant actuel et lesquelles, le cas échéant.***

R-24 ArcelorMittal applique à l'échelle de l'ensemble de sa propriété et dans l'ensemble de ses opérations des mesures de contrôle afin de minimiser l'émission de bruit. Notamment, l'entreprise s'assure que les équipements qu'elle opère ou ceux de ses sous-traitants sont en bon état de marche et ont subi une inspection afin d'en attester. L'inspection tient compte du bruit émis par l'équipement en question.

Ceci étant dit, il en demeure que les opérations industrielles d'ArcelorMittal génèrent un certain niveau de bruit, notamment dans le secteur de l'usine de bouletage. En effet, l'utilisation d'équipements tels que des moteurs, des convoyeurs, des ventilateurs et des cheminées génère du bruit, ainsi que les activités de transport, de manutention et de transbordement. Les activités industrielles peuvent ainsi être audibles dans les zones résidentielles les plus proches selon les conditions atmosphériques, mais n'occasionnent néanmoins pas de dépassements des normes en vigueur en fonction du zonage. Les travaux de dragage étant également moins bruyants que les opérations courantes, il est attendu que le bruit des travaux de dragage se fonde dans le bruit ambiant. Lors des travaux de dragage de 2018, on ne percevait d'ailleurs plus le bruit du dragage avant l'atteinte de la limite de propriété d'ArcelorMittal.

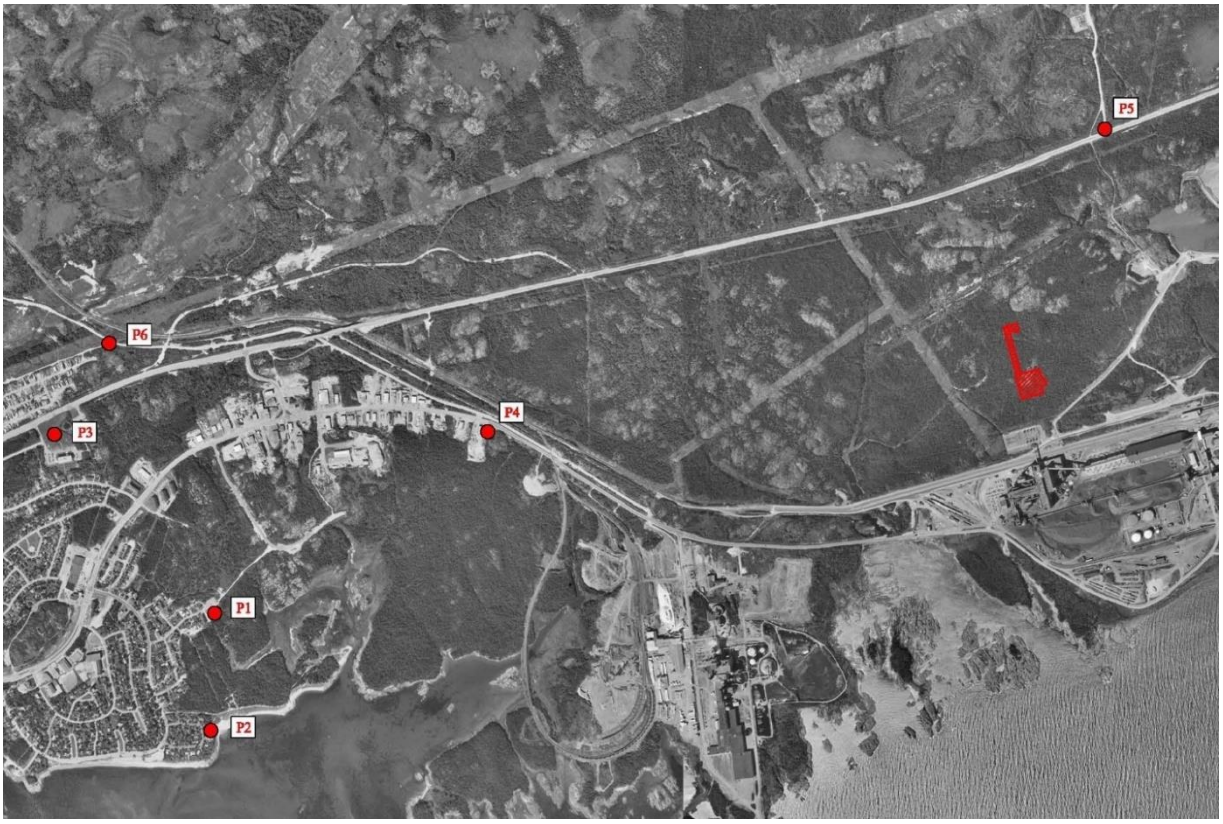
En ce qui a trait aux données sur le bruit ambiant disponibles, les études sur le bruit réalisées en 2010 dans le cadre de l'étude d'impact pour la construction d'une usine de bouletage à Port-Cartier constituent les seules disponibles et indiquent que :

> *« Selon les observations relevées sur le terrain, le bruit LAeq,1h au point P1 est compris entre 38,2 et 49,4 dBA la nuit et entre 41,3 et 53,6 dBA le jour. La période la plus calme de nuit a été mesurée entre 22 h et 23 h alors qu'en période diurne elle se retrouve entre 15 h et 16 h. Le bruit perçu en période diurne provient des activités industrielles au loin et de certaines activités humaines dans le voisinage. Le bruit de fond y est relativement constant au cours de la journée et ne dépasse pas les 41 dBA. En période nocturne les niveaux y sont relativement constants et demeurent semblables à ceux observés le jour.*
>
> *Au point P2, la situation est identique à celle observée au point P1. Les niveaux sonores en période nocturne varient entre 38,3 et 48,3 dBA. En période diurne, ils varient entre 38 et 52,4 dBA. Les sources de bruit observées sont identiques au point P1 auxquelles s'ajoute le bruit de vague en raison de la proximité du fleuve.*
>
> *Au point P3, le bruit provient de la circulation sur la route 138. Pendant l'heure de mesures, 258 véhicules, dont 20 % de véhicules lourds, sont passés à proximité. Le niveau de bruit résiduel (LAeq) observé est de 59,8 dBA et le bruit de fond (L95%) demeure assez élevé avec 50,2 dBA.*

Au point P4, la situation est sensiblement identique. Bien que la circulation sur le boulevard du Portage-des-Mousses y soit moins importante, le bruit résiduel atteint des valeurs de 60,3 dBA. Le bruit de fond, pour sa part, y est plus faible qu'au point précédent et de l'ordre de 37 dBA.

Au point P5, localisé également à proximité de la route 138, le niveau de bruit résiduel est de 66 dBA. La circulation sur la route 138 est responsable des niveaux de bruit atteints. Le bruit de fond y est de 39,8 dBA. Le bruit de l'usine d'AMMC y est légèrement audible.

Enfin, au point P6, localisé à l'extrémité de la rue St-Dominique, le niveau de bruit résiduel est de 57,9 dBA et le bruit de fond de 45,4 dBA. Là encore, le bruit est dû en grande partie à la circulation sur la route 138 et à quelques travaux dans le secteur. »



Localisation des points de mesure de 2010 (tiré de GENIVAR, 2011[14])

À l'époque, on concluait qu'au regard de l'ensemble des résultats des modélisations réalisées, les niveaux sonores attendus en phase de construction de l'usine de bouletage seraient inférieurs en tous lieux aux limites sonores fixées par l'approche normative du MDDEP contenue dans la note d'instruction 98-01 et qu'en phase d'exploitation, l'addition d'une ligne de production à l'usine de bouletage ne présentait aucun impact pour l'ensemble des résidences sises à proximité.

Les travaux de dragage et d'écaillage induisant des niveaux sonores inférieurs à ceux prévus dans le projet d'usine de bouletage, aucun dérangement par le bruit n'est attendu.

---

14 GENIVAR. 2011. *Étude d'impact sonore relié à la construction d'une nouvelle usine de bouletage*. Rapport produit en collaboration avec Yockell & Associés pour ArcelorMittal Mines Canada. 15 pages et annexes.

10 AUTORISATION MINISTÉRIELLE

QC-25 À titre informatif, les demandes d'autorisations ministérielles en vertu de l'article 22 de la LQE devront être déposées auprès de la DÉEPHI et non pas auprès de la direction régionale du MELCC comme le laisse entendre l'étude d'impact à la section 4.3.1 « Dragage » (page 95).

R-25 AMIC prend note que les demandes d'autorisation ministérielles en vertu de l'article 22 de la LQE devront être déposées annuellement auprès de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels.

ANNEXE

QC-1 PROGRAMME DE CARACTÉRISATION COMPLÉMENTAIRE

PROTOCOLE DE CARACTÉRISATION

DESTINATAIRE :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)		
PROJET :	Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier		
DATE :	28 mai 2020	**Réf. WSP :**	191-00641-11
PRÉPARÉ PAR :	Julie Malouin, chargée de projet		

Mise en contexte

ArcelorMittal Infrastructure Canada S.E.N.C. (AMIC) a déposé en janvier 2020 son étude d'impact sur l'environnement dans le cadre du projet de Programme décennal de dragage à ses installations portuaires de Port-Cartier. Ce programme couvre une période de 10 ans s'étendant de 2021 à 2030, où des travaux de dragage pourraient être requis et réalisés chaque année, si nécessaire. Suivant la réception d'une première demande d'information sur l'étude d'impact sur l'environnement de la part de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels du ministère du Développement durable et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), la nécessité de réaliser une campagne de caractérisation des sédiments complémentaire s'avère requise afin de préciser :

- La qualité des sédiments dans certaines zones du port, notamment dans le chenal de navigation et les zones d'anomalies magnétiques (en réponse à la question QC-1 du ministère);
- Le niveau de contamination des strates plus profondes pour certains paramètres, soit les butylétains (question QC-7) et les BPC congénères (question QC-8);
- Le niveau de contamination de stations pour lesquelles l'analyse de certains paramètres avait été omise, tout particulièrement les butylétains et BPC congénères aux stations BE10 et BE11 (question QC-9).

Méthodologie proposée

Zone d'étude

La zone visée par le programme de caractérisation complémentaire correspond précisément à la zone d'intervention définie dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elle inclut donc l'ensemble des installations portuaires d'AMIC et son chenal de navigation et s'étend approximativement 300 m au large du brise-lames d'AMIC. Les coordonnées géographiques centrales de la zone portuaire à draguer sont : 50° 01' 56,54" N – 66° 46' 54,22" O.

Caractérisation des sédiments

La campagne de caractérisation complémentaire est prévue au début de l'été 2020. Au total, ce sont 11 stations supplémentaires et 4 échantillonnages à des stations existantes qui sont proposées dans le cadre du programme de caractérisation complémentaire, portant ainsi à 32 le nombre de stations caractérisées à l'intérieur des limites de la zone d'intervention. La carte A présente la localisation des stations proposées. L'ensemble des stations, à l'exception des stations BE10 et BE11, sera échantillonnée au vibrocarottier afin de pouvoir caractériser les couches de sédiments plus profondes (> 50 cm, à raison 2 à 3 prélèvements par carotte), alors que les autres stations seront échantillonnées en surface au moyen d'une benne Van Veen pouvant récolter une épaisseur de sédiments d'environ 20 cm en surface. Notons que le prélèvement de carottes pour fins de caractérisation à certains des sites additionnels demandés par les autorités pourrait être impossible compte tenu de l'épaisseur des sédiments. Dans ce cas, un échantillon sera pris avec la benne.

Les sédiments seront prélevés, conservés et préparés conformément au Guide de caractérisation physico-chimique et toxicologique des sédiments (MDDELCC et ECCC 2016[15]). Les analyses chimiques seront effectuées par un laboratoire agréé par le MELCC. Les paramètres ciblés pour les analyses chimiques sont :

- Balayage des métaux (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Ma, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Ti, U, V, Zn et Phosphore total);
- Mercure;
- Carbone organique total (COT);
- Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50};
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Biphényles polychlorés (BPC selon la méthode d'analyse des congénères);
- Butylétains;
- Granulométrie et sédimentologie.

L'ensemble des paramètres sera systématiquement analysé pour tous les échantillons de sédiments prélevés, à l'exception des butylétains qui ne seront pas analysés pour les cinq zones d'anomalies magnétiques.

Dans le cas du carottage, deux couches de sédiments seront analysées dans chacune des carottes, soit la couche de surface et la couche profonde, pour l'ensemble des stations. Les carottes les plus longues (> 1 m) seront également échantillonnées dans leur portion centrale. Les échantillons restants, prélevés au carottier, seront conservés congelés par le laboratoire advenant la nécessité d'effectuer des analyses supplémentaires pour préciser la profondeur d'un contaminant. Une évaluation qualitative de chaque carotte sera réalisée à son ouverture (couleur, texture, odeur). Si des signes particuliers sont observés et requièrent le prélèvement d'échantillons additionnels, les recommandations seront émises en ce sens. Le tableau 1 synthétise le nombre de stations et d'échantillons prévus dans le cadre des relevés.

Tableau 1. Synthèse des échantillons prélevés et analysés

	Nombre de stations	Nombre de duplicatas	Sous-total	Nombre de couches analysées	Nombre d'échantillons analysés
Port					
Échantillonnage à la benne	2	-	2	1	2
Échantillonnage au carottier	13	1	14	2 à 3	~ 35
Total	**15**	**1**			**~ 37**

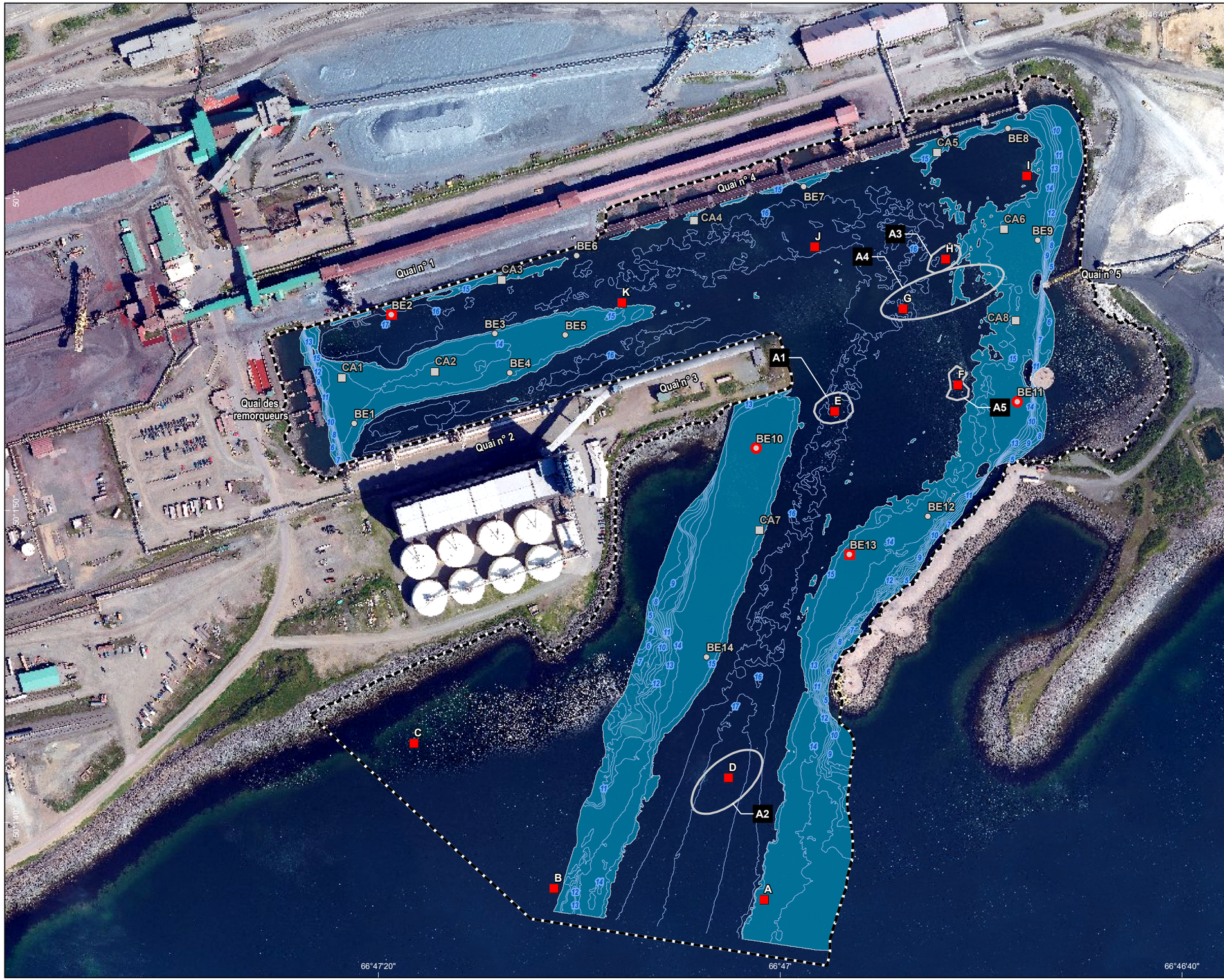
L'ensemble des résultats d'analyse seront comparés aux critères de la qualité des sédiments établis par Environnement Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2007[16]. Les résultats seront également comparés aux critères du *Guide d'intervention – Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu 2016[17]) considérant que la gestion en milieu terrestre a été

[15] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016. *Guide de caractérisation physico-chimique et toxicologique des sédiments*. 62 pages et annexes.

[16] Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 p.

[17] Beaulieu, Michel. 2016. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-76171-6. 210 p.

privilégiée dans le cadre du projet. Le portrait général de la composition granulométrique de la zone d'étude sera également établi.



Station d'échantillonage

- Benne 2019
- Benne 2019 et 2020
- Benne 2019 et carotte 2020
- Carotte 2019
- Carotte 2020
- Zone d'intervention
- Anomalie magnétique

Projet

- Sédiment à drager (<15,25 m)

Milieu physique

- Isobathe (m)

ArcelorMittal

Programme décennal de dragage aux installations portuaires de Port-Cartier

Carte A
Plan d'échantillonage préliminaire

Source :
Port-Cartier CF001_100cm.jpg

0 38 76 m

MTM, fuseau 6, NAD83

Préparation : J. Malouin
Dessin : H. Gagnon
Approbation : J.F. Poulin, avril 2020
191_00641_11_PC_rq_A_anomalie_wspb_200424.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

1890, AVENUE CHARLES-NORMAND

BAIE-COMEAU (QUÉBEC) G4Z 2Y5

WWW.WSP.COM