

RAPPORT TECHNIQUE

DESTINATAIRE :	Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques, Direction adjointe des projets industriels et miniers, MELCCFP		
PROJET :	Résultats d'échantillonnage 2022 – Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie		
DATE :	31 mai 2024	Réf. WSP :	211-00065-04
PRÉPARÉ PAR :	Marie-Claire Robitaille (Biologiste, WSP)		
APPROUVÉ PAR :	Aïssatou Diop, Experte - Conformité et systèmes de gestion ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c.		

1 MISE EN CONTEXTE

Le 15 août 2018, le Décret ministériel 1119-2018 (ci-après « Décret ») a été émis dans la Gazette officielle du Québec, autorisant le projet d'aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest à la mine de Mont-Wright. La condition 4 de ce décret porte sur les normes de rejet des effluents miniers et sur le milieu naturel que devra respecter ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c. (AMEM), dans le cadre de l'implantation de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie (carte 1). En effet, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) demande, entre autres, à ce qu'AMEM procède à la détermination de l'étendue du panache des effluents dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie.

À noter qu'une demande de modification de Décret a été envoyée le 6 avril 2020 au MELCCFP en ce qui a trait, entre autres, au critère de qualité de l'eau de surface. À la suite de cette demande, une dureté de 15 mg/L est maintenant utilisée pour déterminer les critères de certains métaux plutôt qu'une dureté de 10 mg/L comme il était initialement établi dans le Décret.

Le présent rapport fait état des résultats obtenus en 2022 dans le cadre de l'établissement du portrait de l'étendue du panache des effluents miniers dans la rivière aux Pékans, qui constitue un tributaire important de la rivière Moisie. En complément, les résultats de l'échantillonnage volontaire proposé par AMEM visant à déterminer la qualité générale de l'eau de surface du bassin versant de la rivière aux Pékans sont également présentés.

2 ZONE D'ÉTUDE

La détermination de l'étendue du panache des effluents miniers HS-1 et HS-2 temporaire dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie a eu lieu dans la rivière aux Pékans, à la hauteur du ruisseau Webb (MRC de Caniapiscau). Alors que l'effluent minier HS-1 est un effluent permanent et définitif, l'effluent minier HS-2 est temporaire jusqu'à la mise en opération de l'usine Nipi prévue pour 2023. De plus, l'échantillonnage d'eau de surface complémentaire a été réalisé en amont et en aval du site minier de Mont-Wright. La carte 1 illustre l'emplacement des stations d'échantillonnage de l'eau de surface, tandis que la carte 2 présente les stations de mesure de la conductivité.

3 MÉTHODOLOGIE

L'ensemble de la méthodologie employée pour réaliser l'étude de l'étendue du panache des effluents miniers et les échantillonnages d'eau de surface a été soumis au MELCCFP au mois d'août 2019, dans un document intitulé *Protocole d'échantillonnage* (WSP, 2019). Celui-ci est fourni à l'annexe A de ce rapport. De plus, un résumé du protocole et quelques précisions supplémentaires sont présentés dans les sections qui suivent. En 2022, l'inventaire a eu lieu du 29 août au 1^{er} septembre.

3.1 DÉTERMINATION DE L'ÉTENDUE DU PANACHE DES EFFLUENTS MINIER

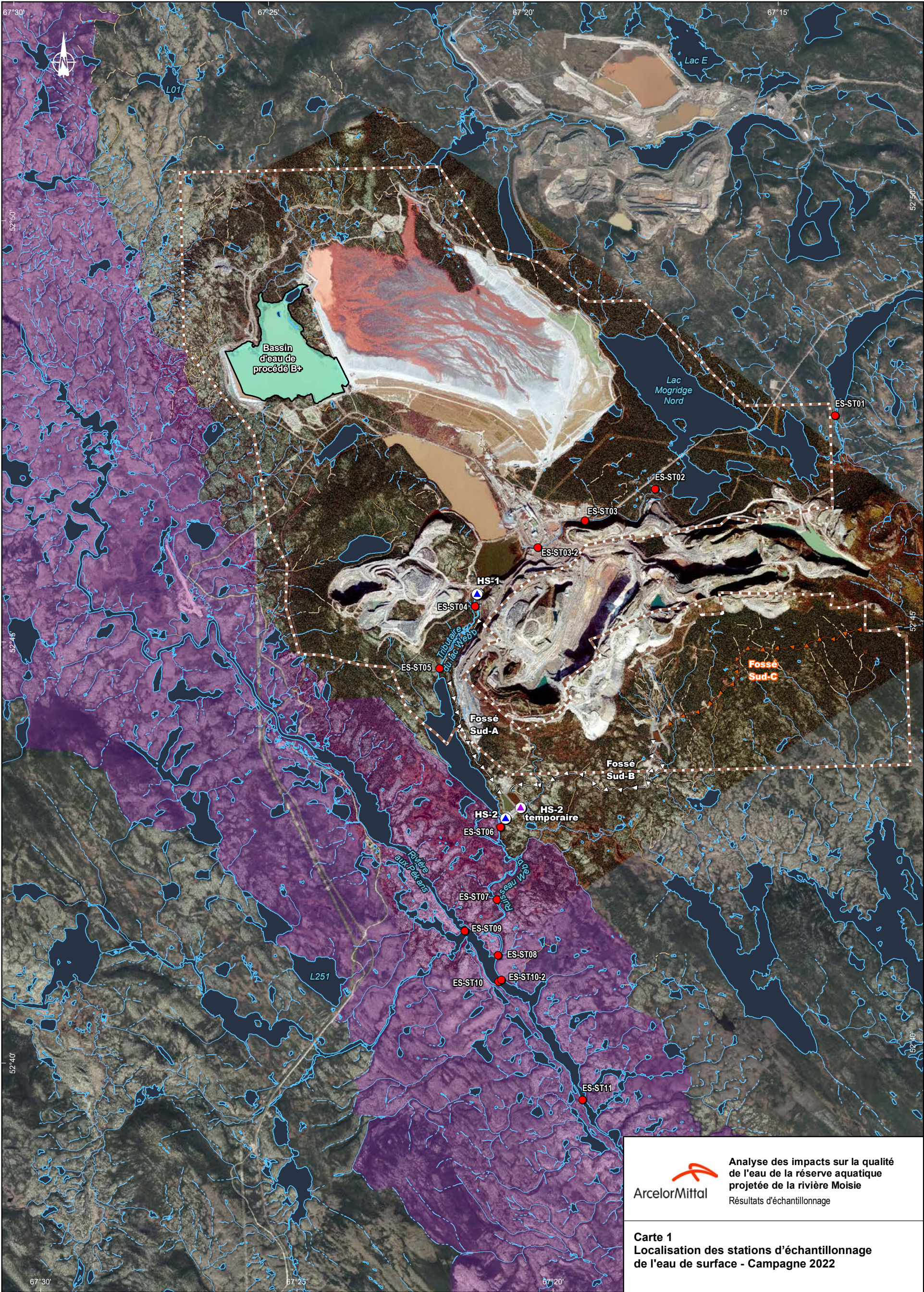
3.1.1 ÉCHANTILLONNAGE

Sommairement, le protocole retenu pour l'évaluation de l'étendue du panache de l'effluent s'inspire des recommandations d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) en ce qui a trait aux délimitations de panache d'effluents, dans le cadre du programme des études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) (Environnement Canada, 2012). Cette méthode utilise la conductivité de l'eau comme traceur. En effet, sachant que la conductivité de l'effluent est supérieure à la conductivité naturelle de l'eau dans le réseau hydrographique recevant l'effluent, la conductivité peut être utilisée comme traceur permettant de calculer le ratio de l'effluent par rapport aux eaux de la rivière aux Pékans à tout endroit donné. En 2022, la détermination du panache de l'effluent a été réalisée le 30 août. Celle-ci avait eu lieu le 31 août et le 1^{er} septembre en 2019, le 25 août en 2020 ainsi que le 1^{er} septembre en 2021.

L'échantillonnage a été effectué en divers points s'éloignant de la source de l'effluent, le long de onze transects suivant un gradient d'exposition décroissant, tout en veillant à ce que les stations les plus éloignées soient situées à bonne distance de la zone d'influence de l'effluent. Tout comme pour les suivis réalisés en 2019, 2020 et 2021, il est à noter que cinq transects supplémentaires ont été ajoutés lors de l'inventaire 2022 par rapport au protocole d'échantillonnage initial qui prévoyait la prise de mesures sur six transects seulement. Un transect a été positionné en amont de la décharge du ruisseau Webb et les dix autres ont été réalisés en aval (carte 2).

Pour ce qui est des six premiers transects, six stations ont été effectuées par transect, soit deux en rive droite (est), deux au centre de la rivière et deux en rive gauche (ouest). Les cinq transects supplémentaires étaient plutôt composés de trois points de mesure de la conductivité chacun (un en rive droite, un au centre de la rivière et un en rive gauche). À chaque station positionnée sur les transects, deux lectures de la conductivité ont été prises à l'aide d'une sonde YSI préalablement calibrée. Une mesure a été prise juste sous la surface et la seconde juste au-dessus du fond de la rivière lorsque la profondeur était suffisante. De plus, deux lectures intermédiaires de conductivité ont été faites à des stations situées entre chacun des transects, du côté est de la rivière aux Pékans seulement, soit le côté où l'effluent est le plus susceptible d'être confiné (carte 2). Des mesures de conductivité ont également été prises directement dans le ruisseau Webb, avant son entrée dans la rivière aux Pékans, afin d'estimer l'importance de la dilution apportée par la rivière. Ainsi, trois stations de mesure ont été positionnées au centre du ruisseau Webb à différentes hauteurs, soit à l'embouchure du ruisseau dans la rivière, à 150 m de l'embouchure et à 300 m de l'embouchure (carte 2). À chacune de ces stations, deux mesures de conductivité ont été prises, soit légèrement sous la surface ainsi qu'au-dessus du fond du ruisseau.

Enfin, dans le but de déterminer plus spécifiquement la distance à laquelle cesse de se faire sentir l'influence de l'effluent minier, il a été considéré que lorsque la concentration relative de l'effluent se situe de façon constante sous un seuil de 10 % sur 2 km, la fin de ce 2 km représente la limite de l'étendue du panache de l'effluent.



Analyse des impacts sur la qualité
de l'eau de la réserve aquatique
projetée de la rivière Moisie
Résultats d'échantillonnage

Carte 1
Localisation des stations d'échantillonnage
de l'eau de surface - Campagne 2022

Composante du projet

- Station eaux surface

Composante du site minier

- Point de rejet
- Point de rejet temporaire
- Fossé Sud-C (projeté)
- Fossé Sud A-B (existant)
- Bassin B+

Limite

- Réserve aquatique de la rivière Moisie (limite officielle projetée)
- Propriété foncière d'ArcelorMittal

Hydrographie

Type d'écoulement

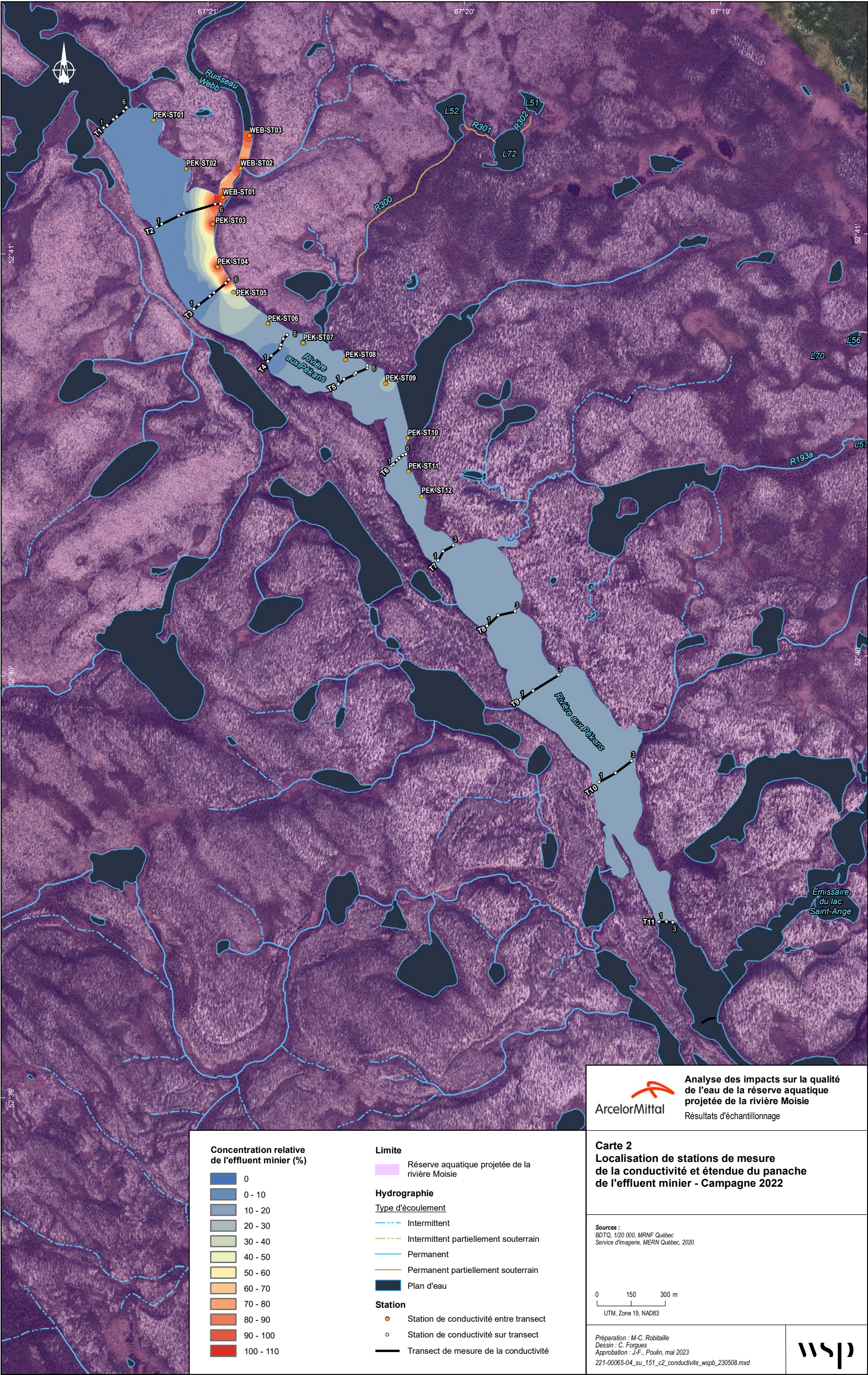
- Intermittent
- Intermittent souterrain
- Permanent
- Permanent souterrain
- Plan d'eau

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec
CanVec, 1/50 000, RNCan
Image WorldView3, 30cm, Apollo Mapping, 2022-10-24
Service d'imagerie ESRI, Maxar, 2022

0 800 1 600 m
UTM, Zone 19, NAD83

Préparation : M-C. Robitaille
Dessin : C. Forges
Approbation : J-F. Poulin, mai 2023
221-00065-04_su_150_c1_Loc_stations_wspb_230508.mxd





3.1.2 ANALYSE

Tel que mentionné précédemment, selon Environnement Canada (2012), la conductivité spécifique peut être utilisée pour délimiter le panache de l'effluent dans le milieu récepteur. Les résultats des mesures de la conductivité spécifique peuvent être convertis en concentrations relatives d'effluent comprises entre 1 (effluent) et 0 (concentrations naturelles). Pour ce faire, l'équation suivante a été employée pour convertir les données de conductivité spécifique récoltées sur le terrain :

$$C_r = \frac{(C_a - C_b)}{(C_e - C_b)}$$

Où :

C_e = conductivité spécifique de l'effluent ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

C_b = conductivité spécifique du milieu environnant ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

C_a = conductivité spécifique mesurée à convertir ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

C_r = concentration relative

Afin de faciliter la visualisation des résultats, la concentration relative a été convertie en pourcentage en multipliant le résultat obtenu par 100.

3.2 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

3.2.1 ÉCHANTILLONNAGE

Cette activité complémentaire à la détermination de l'étendue du panache minier a été réalisée sur une base volontaire par AMEM. Celle-ci a pour but de vérifier les concentrations des différentes substances ou éléments dans les eaux de surface du réseau hydrographique environnant au site minier (en amont et en aval). L'échantillonnage de l'eau de surface a eu lieu entre les 29 août et le 1^{er} septembre 2022.

Au total, 13 stations en cours d'eau ont été échantillonnées. Celles-ci ont été sélectionnées afin d'obtenir un portrait général de la qualité des eaux de surface du réseau hydrographique environnant la mine de Mont-Wright et la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Les stations échantillonnées sont présentées au tableau 1 et la carte 1 illustre l'emplacement de celles-ci.

Tableau 1. Stations d'échantillonnage de l'eau de surface

Station	Description
Zone en amont du site minier	
ES-ST01	Émissaire du lac Daigle
ES-ST02	Émissaire du lac Mogridge
Sous l'influence du site minier	
ES-ST03	Canal Mogridge (amont)
ES-ST03-2	Canal Mogridge (plus en aval, mais toujours en amont du bassin Hesse Sud)
ES-ST04	Effluent HS-1, exutoire du bassin Hesse Sud
Zone en aval du site minier, secteur Webb	
ES-ST05	Amont du lac Webb
ES-ST06	Aval du lac Webb, limite de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie

Station	Description
ES-ST07	Ruisseau Webb
ES-ST08	Aval du ruisseau Webb, près de son embouchure dans la rivière aux Pékans
ES-ST09	Rivière aux Pékans, en amont de l'embouchure du ruisseau Webb
ES-ST10	Rivière aux Pékans, en aval de l'embouchure du ruisseau Webb
EST-ST10-2	Rivière aux Pékans, en aval de l'embouchure du ruisseau Webb, en rive ouest
ES-ST11	Rivière aux Pékans, en aval de l'embouchure du ruisseau Webb

Un échantillon d'eau de surface a été récolté à chaque station à l'aide des contenants fournis par le laboratoire agréé par le MELCCFP (Laboratoires Bureau Veritas) qui a procédé aux analyses physicochimiques.

De plus, à toutes les stations, des mesures *In-Situ* du pH, de la conductivité spécifique, de l'oxygène dissous (mg/L) et de la température de l'eau ont été prises en surface. Ces paramètres ont été mesurés à l'aide d'une sonde multiparamètres YSI préalablement calibrée.

3.2.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Les dix paramètres spécifiquement visés dans le Décret (condition 4) concernant la qualité de l'eau à partir de l'aval du ruisseau Webb (station ES-ST06), soit à l'entrée de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, ont été visés dans le cadre de cet échantillonnage d'eau complémentaire. Ceux-ci sont présentés au tableau 2. Vingt paramètres supplémentaires ont été ajoutés à la liste afin d'établir un portrait plus complet de la qualité de l'eau dans le réseau hydrographique visé. Le choix de ces paramètres est inspiré des exigences de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau du milieu récepteur du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD), ainsi que par la Directive 019 sur l'industrie minière.

Aux fins de contrôle d'assurance qualité, un duplicata a été prélevé à la station ES-ST09. Il était également prévu qu'un blanc de terrain soit analysé pour les métaux traces afin d'identifier la présence de biais potentiels dans les résultats, tel qu'effectué en 2019 et 2020. Toutefois, comme en 2021, une problématique est survenue lors de l'envoi du matériel par le laboratoire d'analyses et ce dernier n'a pas été en mesure de fournir en temps les contenants nécessaires pour effectuer le blanc de terrain pour cette campagne d'échantillonnage. En 2023, une attention particulière sera apportée aux commandes de bouteilles au laboratoire; chaque envoi sera vérifié à son arrivée au site afin de s'assurer, avant le début de la campagne, de la présence des toutes les bouteilles nécessaires.

De façon générale, les résultats obtenus ont été comparés aux critères de protection de la vie aquatique (effet chronique [CVAC] et effet aigu [CVAA]) du MELCCFP. De plus, pour les stations situées à l'intérieur des limites de la réserve aquatique projetée, **soit les stations ES-ST06 à ES-ST11**, les résultats obtenus ont également été comparés aux critères de qualité de la condition 4 du Décret. **En effet, il est important de considérer que les critères du Décret ne s'appliquent officiellement qu'aux stations positionnées dans les limites de la réserve aquatique projetée** (carte 1).

Tableau 2. Liste des paramètres analysés dans les échantillons d'eau récoltés en 2022

Paramètre	Décret 1119-2018 (Condition 4) ¹	REMMMD	Limite de détection de la méthode
Analyses physicochimiques			
Alcalinité totale		X	1,0 mg/L
Conductivité spécifique (<i>In-Situ</i> et laboratoire)		X	1,0 µS/cm
Dureté totale		X	0,04 mg/L
Matières en suspension	X ²	X	0,20 – 0,21 mg/L
pH (<i>In-Situ</i>)		X	--
Température (<i>In-Situ</i>)		X	--
Ions majeurs			
Chlorures		X	0,05 mg/L
Nitrites	X (0,02 mg/L)		0,02 mg/L
Nitrates	X (3 mg-N/L)	X	0,02 mg-N/L
Sulfates (SO ₄)		X	0,50 mg/L
Éléments nutritifs			
Azote ammoniacal	X (1,2 mg/L)	X	0,02 mg/L
Phosphore total (basse limite)		X	0,01 mg/L
Métaux en traces			
Aluminium		X	0,005 mg/L
Arsenic	X (0,021 mg/L)	X	0,00008 mg/L
Cadmium		X	0,000006 mg/L
Calcium			0,020 mg/L
Chrome III et VI		X	0,008 mg/L
Cobalt		X	0,000008 mg/L
Cuivre	X (0,0018 mg/L)	X	0,00005 - 0,00006 mg/L
Fer	X (1,3 mg/L)	X	0,0005 mg/L
Magnésium		X	0,010 mg/L
Manganèse		X	0,000030 mg/L
Mercure		X	0,000002 mg/L
Molybdène		X	0,00001 mg/L
Nickel	X (0,010 mg/L)	X	0,00003 mg/L
Plomb	X (0,00028 mg/L)	X	0,00001 mg/L
Potassium			0,01 mg/L
Sélénium		X	0,00005 mg/L
Sodium			0,010 mg/L
Zinc	X (0,024 mg/L)	X	0,0005 mg/L

¹ Une dureté de 15 mg/L est maintenant utilisée pour déterminer les critères de certains métaux plutôt qu'une dureté de 10 mg/L comme il était initialement mentionné dans le Décret.

² Concentration moyenne mensuelle maximale de 7,0 mg/L et concentration maximale en tout temps de 14 mg/L aux effluents finaux existants en date d'émission du Décret 1119-2018.

4 RÉSULTATS

4.1 DÉTERMINATION DE L'ÉTENDUE DU PANACHE DES EFFLUENTS MINIERS

Tout d'abord, il est important de noter que seules les mesures de la conductivité spécifique prises en surface ont été utilisées pour effectuer le calcul de la concentration relative de l'effluent, comme tel était le cas pour les rapports de suivi de 2019, 2020 et 2021. En effet, les résultats de la conductivité de l'eau de surface et de l'eau de fond n'étaient pas suffisamment différents pour nécessiter une analyse séparée. Mentionnons aussi que tout comme pour l'année 2021, en 2022 une différence plus marquée entre la surface et le fond a été notée pour les stations 2, 3 et 4 du transect T4. En 2022, la station 1 du transect T4 présentait également une différence notable entre la conductivité de la surface et du fond. La conductivité au fond de la rivière tendait à être plus élevée aux stations 2, 3 et 4 par rapport aux mesures prises en surface, alors que la station 1 présentait une conductivité supérieure en surface qu'au fond. Malgré que la bathymétrie de la rivière ne soit pas disponible, il est supposé que cette tendance soit due à la présence d'un haut fond y entraînant de la turbulence, une mise en suspension des sédiments et donc une augmentation de la conductivité au fond. Cette tendance n'a toutefois pas été observée aux autres stations du transect T4 ni à aucune autre station du plan de relevés.

L'ensemble des résultats des mesures de la conductivité spécifique sont présentés à l'annexe B. L'annexe B-1 fournit les résultats des stations de mesure des transects, tandis que l'annexe B-2 présente les résultats des stations de mesure entre transects dans la rivière aux Pékans, ainsi que les données récoltées dans le ruisseau Webb.

Les mesures prises dans le ruisseau Webb ont permis de déterminer que la conductivité spécifique de l'effluent (C_e) est de 247,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (valeur de 258,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2019, de 319,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2020 et de 324,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2021). De plus, les données physicochimiques récoltées en amont du site minier en 2019, 2020, 2021 et 2022 (stations ES-ST01 et ES-ST02), combinées aux valeurs obtenues dans la rivière aux Pékans en amont de l'embouchure du ruisseau Webb en 2019, 2020 et 2021, ainsi qu'à des données historiques provenant de différentes sources (Beaks consultants, 1985; Centreau, 1971, 1973 et 1976; Perron *et al.*, 1982; Hydro-Québec, 1991), ont permis de déterminer que la conductivité spécifique naturelle des rivières aux Pékans et Moisie est, en moyenne, de 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tel que suggéré dans les rapports de suivi de 2019, 2020 et 2021). C'est donc cette valeur qui a été utilisée dans le calcul de la concentration relative de l'effluent minier, comme conductivité spécifique du milieu environnant (C_b). Les résultats de l'étendue du panache des effluents miniers sont illustrés sur la carte 2.

En 2019, il avait été déterminé qu'entre les transects T1 et T6, l'effet de l'effluent minier provenant du ruisseau Webb se faisait principalement sentir du côté est de la rivière et n'affectait pas le côté ouest, où les conductivités obtenues se traduisaient en une concentration relative de l'effluent minier près de 0 %. Toutefois, la situation en 2020 était quelque peu différente, puisqu'il était possible de constater que le panache de l'effluent semblait se disperser jusqu'en rive ouest, à la hauteur du ruisseau Webb. De plus, le panache de l'effluent déterminé en 2020 s'étendait sur une longueur moins importante, comparativement à 2019. En effet, la concentration relative du panache tombait sous le seuil de 10 % dès le transect T4, alors qu'en 2019 ce phénomène était observé à partir du transect T7. Il semble également que l'homogénéisation de la conductivité dans la rivière aux Pékans se produisait dès le transect T3, comparativement à 2019, où une homogénéisation de la conductivité avait pu être détectée à partir du transect T6 seulement.

Pour ce qui est de l'année 2022, tout comme en 2021, il est tout d'abord possible de constater qu'à l'instar de l'année 2019, le panache de l'effluent se maintient principalement du côté est de la rivière à la hauteur des transects T2 et T3 et que l'influence du panache ne se fait pas sentir en amont du ruisseau Webb, au niveau du transect T1 (carte 2).

Une légère remontée de la conductivité est observée à partir du transect T4, où une homogénéisation de celle-ci a également été mesurée sur toute la largeur de la rivière. De plus, il semble que l'influence du panache pour 2022 se fasse sentir sur une plus grande distance qu'en 2019, 2020 et 2021. En effet, la concentration relative de l'effluent se situe au-dessus du seuil de 10 % (24,75 µs/cm) jusqu'au transect 12 alors qu'en 2019 et 2020 le panache de la concentration de l'effluent descendait sous la barre du 10 % à 600 m du point de rejet et en 2021 le 10 % était atteint à 2 100 m du point de rejet. Il est donc impossible de déterminer la distance exacte de la limite du panache de l'effluent pour l'année 2022 puisque la concentration de l'effluent demeure au-dessus de la limite de 10 % (15-16 % de 2 500 à 4 500 m) jusqu'à 4 500 m du point de rejet.

En complément, la figure 1 présente la diminution de la concentration relative de l'effluent minier en fonction de la distance par rapport à l'embouchure du ruisseau Webb. Cette figure a été bâtie à partir des résultats de la conductivité obtenus en surface aux stations intertransect situées du côté est de la rivière, soit PEK-ST03 à PEK-ST12 (carte 2; annexe B-2), ainsi qu'à partir des stations positionnées les plus à l'est sur les transects, c'est-à-dire directement dans le panache de l'effluent. Il s'agit de toutes les stations 6 des transects T3 à T6 (T3-6 à T6-6) et de toutes les stations 3 des transects T7 à T11 (T7-3 à T11-3) (carte 2; annexe B-1). Cette figure permet de visualiser de façon graphique la diminution de la concentration relative de l'effluent, avec l'augmentation de la distance par rapport à l'embouchure du ruisseau Webb dans la rivière aux Pékans. La distance de chacune des stations par rapport à la station WEB-ST01, qui est positionnée directement à l'embouchure du ruisseau Webb dans la rivière aux Pékans, est indiquée pour chacune des données présentées à la figure 1. À titre comparatif, les courbes de diminution de la conductivité obtenues en 2019, 2020 et 2021 sont également présentées.

En somme, en observant le profil de l'année 2022, il est possible d'y remarquer une diminution importante de la concentration relative de l'effluent minier dans les 600 premiers mètres suivant l'embouchure du ruisseau Webb, à l'instar de l'année 2020 et 2021. Ensuite, une remontée de la conductivité est observée entre les points PEK-ST07 et PEK-ST09. De plus, à l'exception du point PEK-ST07, tous les résultats obtenus restent au-dessus de la barre du 10 % de la concentration relative de l'effluent minier, et ce, jusqu'au dernier point de mesure situé à environ 4 km du ruisseau Webb (station 3 du transect T11 [T11-3]). Cette conclusion diffère avec de celles observées au cours des années antérieures. En effet, en 2020 et 2021, la concentration de l'effluent tombait sous la barre des 10 % dès 600 m de distance avec l'embouchure du ruisseau Webb. Alors qu'en 2019, c'était à 2,1 km de l'embouchure que la concentration tombait sous la barre des 10 %. Il est à noter qu'à l'instar de l'année 2020, de fortes pluies ont été observées lors de la détermination du panache de l'effluent en 2021, ce qui n'était pas le cas pour 2022. De ce fait, la capacité de dilution de la rivière aux Pékans aurait hypothétiquement été augmentée lors de ces deux années, comparativement à l'année 2019 et 2022, réduisant ainsi l'influence du ruisseau Webb.

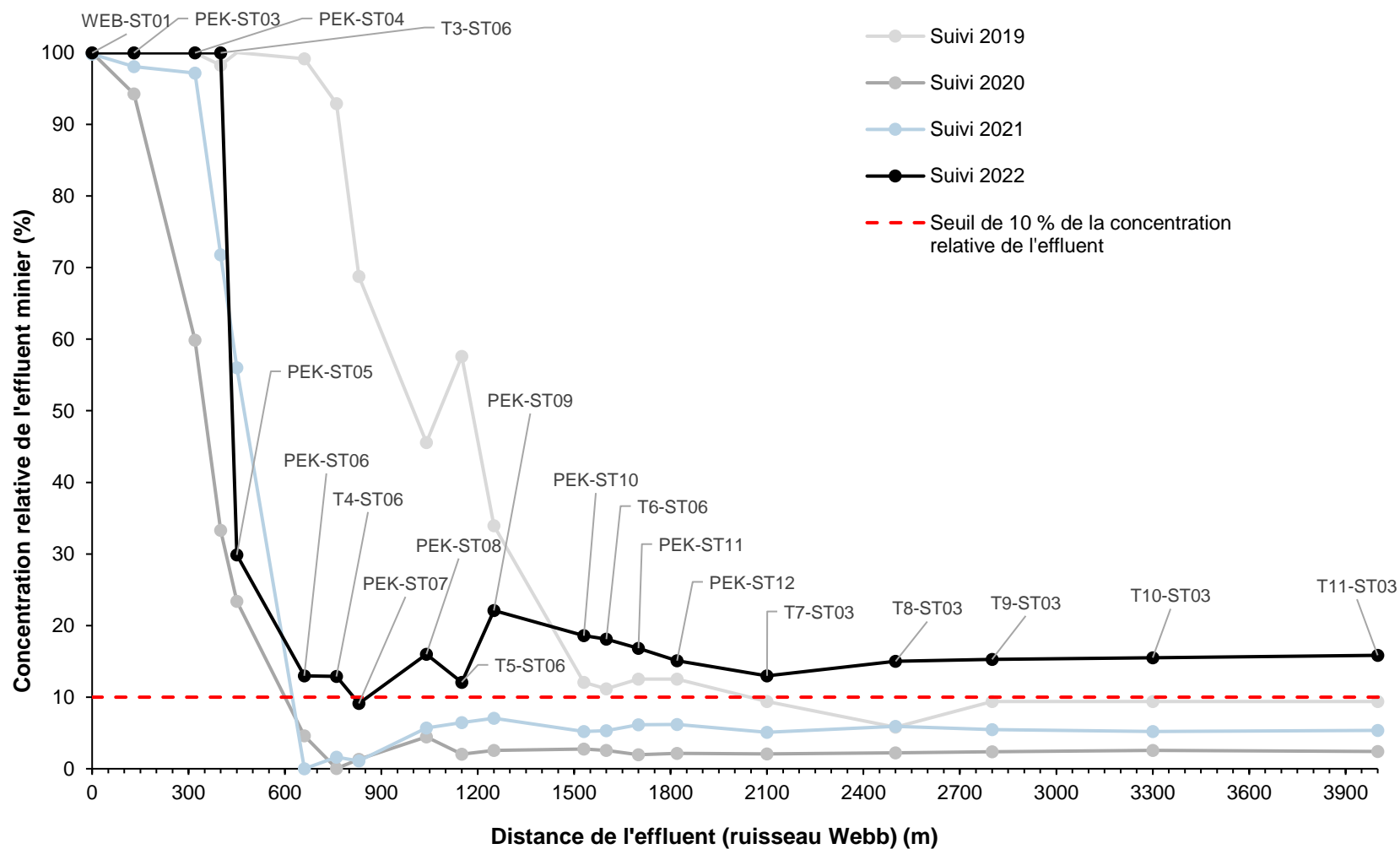


Figure 1. Concentration relative de l'effluent minier (%) en fonction de la distance (m) par rapport à l'effluent minier HS-1

4.2 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

L'ensemble des résultats de la qualité de l'eau de surface sont présentés au tableau 3. Les résultats de l'analyse du duplicata y sont également exposés, dans la colonne qui suit celle de l'échantillon original. À noter que, tel que mentionné à la section 3.2.2, une problématique est survenue lors de l'envoi du matériel par le laboratoire d'analyses, et ce dernier n'a pas été en mesure de fournir en temps les contenants nécessaires pour effectuer le blanc de terrain pour cette campagne d'échantillonnage.

Tous les certificats d'analyses sont fournis à l'annexe C. L'annexe D présente les notes relatives aux critères de qualité de l'eau de surface (effet chronique et effet aigu) du MELCCFP. À noter que les valeurs obtenues en 2022 sont comparées aux résultats des campagnes 2019, 2020 et 2021, dans les paragraphes qui suivent, uniquement lorsqu'une différence majeure a été observée entre les années de suivi. De plus, soulignons que les critères de qualité CVAC et CVAA, utilisés pour les métaux, sont basés sur une dureté du milieu récepteur de 15 mg/L, tel que suggéré dans la modification de Décret soumise au MELCCFP.

Rappelons également que les critères du Décret ne s'appliquent qu'aux stations positionnées dans les limites de la réserve aquatique projetée (ES-ST06 à ES-ST11).

4.2.1 CONTRÔLE QUALITÉ

Pour ce qui est du duplicata, les résultats sont considérés comme acceptables si la différence relative entre les deux échantillons prélevés au même endroit et au même moment est inférieure à 20 %. Lorsque la différence observée est supérieure à 20 %, les valeurs obtenues sont comparées à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire. Si celles-ci ne sont pas cinq fois supérieures à la LDR, les résultats sont tout de même considérés comme étant adéquats, malgré un dépassement de plus de 20 %. En effet, lorsque les valeurs enregistrées sont faibles, une légère variation entre les résultats peut avoir un grand impact sur la différence relative entre les valeurs, sans nécessairement souligner un réel biais au niveau d'un paramètre. Ainsi, dans le cadre du présent relevé, une différence relative légèrement supérieure à 20 % a été mesurée pour les matières en suspension (différence relative de 22 %) et le cuivre (différence relative de 24 %). Toutefois, dans les deux cas, les valeurs obtenues demeurent faibles et relativement près des limites de détection. En ce sens, il est considéré que les écarts entre les échantillons originaux et les duplicatas sont mineurs et ne semblent pas indiquer un problème de qualité au niveau de l'échantillonnage.

4.2.2 ZONE EN AMONT DU SITE MINIER

Les stations ES-ST01 et ES-ST02, échantillonnées le 29 août 2022, sont respectivement situées dans les émissaires du lac Daigle et du lac Mogridge (carte 1; tableau 3). Celles-ci ne subissent pas l'influence de la mine de Mont-Wright, étant en amont de cette dernière.

Des conductivités spécifiques de 46,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 35,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ont été enregistrées aux stations ES-ST01 et ES-ST02. Les concentrations en oxygène dissous mesurées (ES-ST01; 7,81 mg/L et ES-ST02; 8,82 mg/L) ne sont pas contraignantes pour la vie aquatique. Les pH enregistrés à ces stations (ES-ST01; 7,57 et ES-ST02; 7,40) respectent le critère du MELCCFP, qui préconise un pH variant entre 6,5 et 9,0 pour la protection de la vie aquatique. Les concentrations en matières en suspension sont faibles aux deux stations (ES-ST01; 0,51 mg/L et ES-ST02; 0,50 mg/L). Le phosphore total a été détecté uniquement à la station ES-ST01 à une concentration (0,18 mg/L) supérieure au CVAC établi par le MELCCFP pour ce paramètre (0,03 mg/L). Les nitrates et l'azote ammoniacal n'ont pas été décelés dans les échantillons d'eau des deux stations.

Pour ce qui est des métaux en traces, l'arsenic, le cadmium, le mercure, le sélénium, et le zinc n'ont été détectés à aucune des deux stations. De plus, aucun dépassement des critères de protection de la vie aquatique du MELCCFP (CVAC et CVAA) n'a été observé.

4.2.3 ZONE SOUS L'INFLUENCE DU SITE MINIER

Les stations ES-ST03 et ES-ST03-2 sont situées directement dans le canal Mogridge, tandis que la station ES-ST04 est située à la hauteur de l'effluent HS-1, à l'exutoire du bassin Hesse Sud (carte 1; tableau 3). Il est important de noter que l'effluent HS-1 représente, au point de rejet, 100 % du débit du tributaire du lac Webb. En effet, l'effluent HS-1 constitue un mélange des eaux naturelles provenant du lac Mogridge et des eaux minières récoltées dans le bassin Hesse Sud. Cette méthode de gestion de l'eau date de la création du site minier dans les années 1970. Les stations ES-ST03, ES-ST03-2 et ES-ST04 sont donc sous l'influence directe de la mine de Mont-Wright. Celles-ci ont été échantillonnées le 29 août 2022.

Des conductivités spécifiques de 197,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 267,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 221,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ont été enregistrées respectivement aux stations ES-ST03, ES-ST03-2 et ES-ST04. Les concentrations en oxygène dissous mesurées (ES-ST03; 8,66 mg/L, ES-ST03-2; 10,33 mg/L et ES-ST04; 8,40 mg/L) ne sont pas contraignantes pour la vie aquatique. Des pH de 7,17, 7,62 et 7,67 ont été enregistrés respectivement aux stations ES-ST03, ES-ST03-2 et ES-ST04. En 2021, une concentration particulièrement élevée de matières en suspension avait été enregistrée à la station ES-ST03-2 (4 900 mg/L). En 2022, la concentration de matières en suspension avait largement baissé avec des valeurs de 0,41 mg/L, 2,3 mg/L et 1,0 mg/L, respectivement aux stations ES-ST03, ES-ST03-2 et ES-ST04.

Le phosphore total avait une concentration sous la limite de détection ($< 0,010 \text{ mg/L}$) pour les stations ES-ST03 et ES-ST04. La concentration obtenue pour les stations ES-ST03-2 était de 0,011 mg/L, ce qui est sous le critère du MELCCFP associé à ce paramètre. L'azote ammoniacal a été détecté à chaque station avec une concentration de 0,056 mg/L, 0,046 mg/L et 0,021 mg/L pour les stations ES-ST03, ES-ST03-2, ES-ST04 respectivement.

Des concentrations de nitrates supérieures au CVAC (3 mg-N/L) ont été enregistrées aux trois stations positionnées sur le site minier, avec des valeurs de 5,20 mg-N/L (ES-ST03), 7,90 mg-N/L (ES-ST03-2) et 3,80 mg-N/L (ES-ST04). Dû à un problème avec le laboratoire d'analyses, les nitrites n'ont pas été analysés en 2022. Par contre, l'analyse de la somme des nitrates et nitrites réalisée pour des campagnes d'eau de surface précédentes permet de constater que la concentration de nitrates en mg/L est exactement la même que la concentration de nitrites-nitrates pour tous les échantillons et tous les sites en 2022. Ceci permet d'affirmer que la concentration de nitrites aux stations de la rivière aux Pékans est probablement sous la limite de détection.

Pour ce qui est des métaux en traces, toutes les valeurs étaient sous les limites du CVAC. Les stations sous l'influence du site minier n'ont pas été comparées aux critères du Décret puisque ces critères ne s'appliquent qu'aux stations à l'intérieur de la réserve aquatique projetée. Ainsi, les valeurs de qualité de l'eau doivent être sous la limite des valeurs prescrites par le Décret entre les stations ES-ST06 et ES-ST11.

Les valeurs de qualité de l'eau sont comparées aux critères du CVAC et du CVAA conformément au protocole approuvé par le MPO (annexe A). Toutefois, la comparaison avec ces critères est à titre indicatif.

4.2.4 ZONE EN AVAL DU SITE MINIER

Un total de huit stations d'échantillonnage a été positionné en aval du site minier, soit les stations ES-ST05 à ES-ST11 (carte 1; tableau 3). Les stations ont été échantillonnées le 29 août (ES-ST05 et ES-ST06) et le 30 août (ES-ST07 à ES-ST11) 2022. Les stations ES-ST05 et ES-ST06 sont situées respectivement en amont et en aval du lac Webb. Ce dernier reçoit actuellement l'eau de l'effluent minier HS-1 via son tributaire. À noter que la station ES-ST06 est située dans le ruisseau Webb, légèrement en aval du futur effluent HS-2 et à l'entrée de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. La station ES-ST07 est également située dans le ruisseau Webb, mais à l'intérieur de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. À noter que la qualité de l'eau de la station ES-ST06 est influencée par l'effluent HS-1 alors que la station ES-ST07 est influencée par l'effluent HS-1 et l'effluent temporaire HS-2. La station ES-ST08 a été positionnée à l'embouchure du ruisseau Webb dans la rivière aux Pékans, tandis que les stations ES-ST09, ES-ST10, ES-ST10-2 et ES-ST11 ont été positionnées directement dans la rivière aux Pékans. La station ES-ST09 est située en amont de l'embouchure du ruisseau Webb et les stations ES-ST10, ES-ST10-2 et ES-ST11 ont été positionnées en aval. Le positionnement de l'ensemble de ces stations permet donc d'évaluer globalement l'étendue de l'influence de la mine dans le réseau hydrographique de la rivière aux Pékans, en aval des infrastructures.

Les conductivités notées aux stations ES-ST05, ES-ST06, ES-ST07 et ES-ST08 variaient entre 210,1 (ES-ST06) et 248,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (ES-ST08). Celles-ci étaient largement supérieures aux stations ES-ST09 et ES-ST10, où des valeurs respectives de 16,0 et 40,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ont été enregistrées, alors qu'elle remontait à nouveau à la station ES-ST10-2 avec une valeur de 120,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La conductivité à la station ES-ST11 était, quant à elle, de 67,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les concentrations en oxygène dissous étaient non contraignantes pour la faune aquatique à toutes les stations d'échantillonnage, variant entre 8,52 mg/L (ES-ST10) et 9,90 mg/L (ES-ST08). Pour ce qui est du pH, les valeurs obtenues aux stations ES-ST05 à ES-ST08 variaient entre 7,10 (ES-ST08) et 7,74 (ES-ST06), ce qui indique que l'eau de surface est légèrement alcaline à ces endroits. Un pH de 5,92 a été enregistré à la station ES-ST09, ce qui est sous la limite inférieure du CVAC. Un pH de 6,81, 6,91 et 7,12 a été enregistré aux stations ES-ST10, ES-ST10-2 et ES-ST11 respectivement. Pour ce qui est des matières en suspension, les valeurs obtenues aux stations ES-ST05 à ES-ST11 variaient entre 0,51 mg/L (ES-ST07) et 1,7 mg/L (ES-ST05).

Le phosphore total était sous la limite de détection (0,010 mg/L) à toutes les stations, à l'exception de la station ES-ST06 où la concentration était de 0,014 mg/L, ce qui est sous la limite du CVAC établi pour ce paramètre (0,03 mg/L). L'azote ammoniacal a été détecté aux stations ES-ST05 (0,031 mg/L) et ES-ST06 (0,048 mg/L), mais se situe sous la limite de détection pour les stations ES-ST7 à ES-ST11. Des concentrations en nitrates supérieures au CVAC (3 mg-N/L) ont été enregistrées aux stations ES-ST05 (3,9 mg-N/L), ES-ST06 (3,2 mg-N/L), ES-ST07 (3,5 mg-N/L) et ES-ST08 (3,9 mg-N/L). Tout comme pour les autres stations, aucune analyse des nitrites n'a été réalisée par le laboratoire en 2022 (voir section 4.2.3).

Pour ce qui est des métaux, le mercure n'a été détecté à aucune des stations d'échantillonnage. L'arsenic a été décelé aux stations ES-ST05 à ES-ST08, sans toutefois dépasser les critères établis par le MELCCFP (Décret, CVAC et CVAA). Des valeurs supérieures au Décret ont été enregistrées pour le nickel (0,0074 mg/L) aux stations ES-ST07 et ES-ST08 (respectivement 0,011 mg/l et 0,019 mg/L). Enfin, les valeurs enregistrées pour le zinc à la station ES-ST08 (0,032 mg/L) dépassaient le critère du Décret établi à 0,017 mg/L.

Quant à la station ES-ST09, la faible alcalinité jumelée à la faible concentration de calcium indique qu'il s'agit d'un milieu sensible à l'acidification.

Tableau 3. Résultats des échantillonnages de la qualité de l'eau de surface – campagne d'inventaire 2022

Paramètre	Unité	Critère - protection de la vie aquatique (MELCCFP)		Critère du Décret 1119-2018	ES-ST01	ES-ST02	ES-ST03	ES-ST03-2	ES-ST04	ES-ST05	ES-ST06
		Effet chronique ^a (CVAC)	Effet aigu ^a (CVAA)								
Descripteurs de base - Physico-chimie											
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	---	---	---	13,0	8,8	12,0	13,0	40,0	41,0	40,0
Conductivité	µS/cm	---	---	---	46,9	35,8	197,2	267,5	221,1	222,9	210,1
Dureté totale	mg/L CaCO ₃	---	---	---	15	11	71	98	80	81	77
Matières en suspension (MES)	mg/L	Équation g	Équation g	---	0,51	0,50	0,41	2,30	1,90	1,70	0,70
Oxygène dissous	mg/L	---	---	---	7,81	8,82	8,66	10,33	8,40	9,60	9,36
pH	Unité de pH	6,5 - 9,0	---	---	7,57	7,40	7,17	7,62	7,67	7,67	7,74
Température	°C	---	---	---	15,2	15,7	12,9	12,1	15,2	15,5	16,8
Anions et nutriments											
Azote ammoniacal	mg/L - N	---	Équation b	1,20	< 0,020	< 0,020	0,056	0,046	0,021	0,031	0,048
Chlorures	mg/L	< 230	< 860	---	4,3	3,0	6,8	10,0	10,0	10,0	9,9
Nitrates	mg/L	< 3,0	---	3,0	< 0,02	< 0,02	5,20	7,90	3,80	3,90	3,20
Phosphore total (basse limite)	mg/L	0,03	---	---	0,18	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01	< 0,01	0,014
Sulfates	mg/L	Équation e	Équation e	---	1,5	1,9	46,0	64,0	35,0	36,0	34,0
Métaux traces											
Aluminium	mg/L	Équation a	Équation a	---	0,024	0,029	0,038	0,037	0,039	0,034	0,018
Arsenic	mg/L	< 0,15	< 0,34	0,021	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,00017	0,00015	0,00012
Cadmium	mg/L	Équation c	Équation c	---	< 0,000006	< 0,000006	0,000025	0,000023	0,000008	0,000008	< 0,000006
Calcium	mg/L	---	---	---	4,2	3,2	19,0	26,0	21,0	21,0	21,0
Chrome	mg/L	Équation c	Équation c	---	0,00021	0,00030	0,00029	0,00027	0,00020	0,00021	0,00018
Chrome hexavalent	mg/L	---	---	---	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Chrome trivalent	mg/L	---	---	---	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Cobalt	mg/L	< 0,1	< 0,37	---	0,000018	0,000049	0,000460	0,000650	0,000400	0,000380	0,000310
Cuivre	mg/L	Équation c	Équation c	0,0013	0,00046	0,00076	0,00098	0,00100	0,00081	0,00079	0,00076
Fer	mg/L	Équation d	< 3,4	1,30	0,032	0,100	0,150	0,190	0,076	0,068	0,021
Magnésium	mg/L	---	---	---	1,0	0,8	5,9	8,1	6,6	6,8	6,3
Manganèse	mg/L	Équation c	Équation c	---	0,020	0,033	0,023	0,035	0,038	0,032	0,016
Mercure	mg/L	< 0,00091	< 0,0016	---	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002
Molybdène	mg/L	< 3,2	29	---	0,00022	0,00014	0,00028	0,00026	0,00640	0,00630	0,00570
Nickel	mg/L	Équation c	Équation c	0,0074	0,00048	0,00060	0,00540	0,00680	0,00260	0,00290	0,0022
Plomb	mg/L	Équation c	Équation c	0,00017	0,000011	0,000022	0,000620	0,000057	0,000056	0,000038	0,000019
Potassium	mg/L	---	---	---	0,98	0,89	3,50	4,70	6,60	6,50	6,20
Sélénium	mg/L	< 0,062	0,12000	---	< 0,00005	< 0,00005	0,00072	0,00100	0,00056	0,00058	0,00043
Sodium	mg/L	---	---	---	2,8	2,2	4,4	6,1	5,8	5,9	5,6
Zinc	mg/L	Équation c	Équation c	0,017	< 0,0005	< 0,0005	0,0048	0,0051	0,0017	0,0025	0,0020

Tableau 3. Résultats des échantillonnages de la qualité de l’eau de surface – campagne d’inventaire 2022 (suite)

Paramètre	Unité	Critère - protection de la vie aquatique (MELCCFP)		Critère du Décret 1119-2018	ES-ST07	ES-ST08	ES-ST09	ES-ST09 DUP	ES-ST10	ES-ST10-2	ES-ST11
		Effet chronique ^a (CVAC)	Effet aigu ^a (CVAA)								
Descripteurs de base - Physico-chimie											
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	---	---	---	38,0	39,0	4,5	4,1	6,1	14,0	10,0
Conductivité	µS/cm	---	---	---	230,4	248,9	16,0	16,0	40,1	120,3	67,0
Dureté totale	mg/L CaCO ₃	---	---	---	83	93	6	5	13	30	23
Matières en suspension (MES)	mg/L	Équation g	Équation g	---	0,51	1,30	0,80	1,00	0,80	0,91	1,00
Oxygène dissous	mg/L	---	---	---	9,52	9,90	9,07	9,07	8,52	8,58	8,90
pH	Unité de pH	6,5 - 9,0	---	---	7,61	7,10	5,92	5,92	6,81	6,91	7,12
Température	°C	---	---	---	17,7	16,4	16,3	16,3	16,8	17,0	17,0
Anions et nutriments											
Azote ammoniacal	mg/L - N	---	Équation b	1,20	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,020	< 0,020
Chlorures	mg/L	< 230	< 860	---	9,9	9,9	0,2	0,2	1,0	3,7	2,3
Nitrates	mg/L	< 3,0	---	3,0	3,50	3,90	< 0,02	< 0,02	0,31	1,50	0,78
Phosphore total (basse limite)	mg/L	0,03	---	---	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,010	< 0,01
Sulfates	mg/L	Équation e	Équation e	---	43,0	51,0	0,9	0,9	5,4	21,0	11,0
Métaux traces											
Aluminium	mg/L	Équation a	Équation a	---	0,022	0,031	0,071	0,069	0,067	0,055	0,069
Arsenic	mg/L	< 0,15	< 0,34	0,021	0,00009	0,00013	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,00008	< 0,00008
Cadmium	mg/L	Équation c	Équation c	---	0,000051	0,000098	< 0,000006	< 0,000006	0,000013	0,000035	0,000016
Calcium	mg/L	---	---	---	22,0	24,0	1,5	1,4	3,4	7,7	6,0
Chrome	mg/L	Équation c	Équation c	---	0,00016	0,00026	0,00053	0,00050	0,00050	0,00042	0,00046
Chrome hexavalent	mg/L	---	---	---	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008	< 0,008
Chrome trivalent	mg/L	---	---	---	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008	< 0,008
Cobalt	mg/L	< 0,1	< 0,37	---	0,000670	0,001100	0,000071	0,000068	0,000180	0,000400	0,000240
Cuivre	mg/L	Équation c	Équation c	0,0013	0,00069	0,00076	0,00060	0,00047	0,00062	0,00050	0,00054
Fer	mg/L	Équation d	< 3,4	1,30	0,042	0,073	0,270	0,250	0,250	0,190	0,240
Magnésium	mg/L	---	---	---	7,1	8,0	0,4	0,4	1,1	2,7	2,0
Manganèse	mg/L	Équation c	Équation c	---	0,051	0,087	0,011	0,010	0,021	0,038	0,029
Mercure	mg/L	< 0,00091	< 0,0016	---	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	< 0,000002	0,000002	< 0,000002
Molybdène	mg/L	< 3,2	29	---	0,00540	0,00520	0,00018	0,00017	0,00057	0,00150	0,00120
Nickel	mg/L	Équation c	Équation c	0,0074	0,0110	0,0190	0,00060	0,00054	0,00250	0,00690	0,00380
Plomb	mg/L	Équation c	Équation c	0,00017	< 0,000010	0,000015	0,000053	0,000048	0,000048	0,000037	0,000047
Potassium	mg/L	---	---	---	6,20	6,40	0,57	0,55	1,00	2,20	1,80
Sélénium	mg/L	< 0,062	0,12000	---	0,00063	0,00061	< 0,00005	< 0,00005	0,00007	0,00025	0,00014
Sodium	mg/L	---	---	---	5,7	5,9	0,8	0,7	1,2	2,20	1,90
Zinc	mg/L	Équation c	Équation c	0,017	0,0150	0,0320	0,0006	< 0,0005	0,0041	0,0110	0,0051

^a MELCCFP : Critères de qualité de l’eau de surface [En ligne] http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.
Trame rose = Valeur supérieure au critère de vie aquatique chronique (CVAC) du MELCCFP
Trame rouge = Valeur supérieure au critère de vie aquatique aigu (CVAA) du MELCCFP
Trame bleu pâle = Valeur supérieure au critère du Décret 1119-2018.

Notes :
Équation a : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction de la dureté, de la concentration en carbone organique dissous et du pH.
Équation b : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction du pH et de la température de l’eau.
Équation c : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction de la dureté.
Équation d : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction de la concentration de matière en suspension.
Équation e : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction du pH et de la dureté.
Équation f : Les critères de qualité de l’eau de ce paramètre sont en fonction de la concentration de chlorure.
Équation g : L’augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg/L ou 25 mg/L.

5 CONCLUSION

En somme, pour ce qui est de l'étendue du panache des effluents miniers, l'inventaire réalisé en 2022 n'a pas permis de déterminer avec exactitude la limite de l'influence de l'effluent. En effet, le seuil limite de 10 % de la concentration relative de l'effluent n'a pas été atteint et maintenu à l'intérieur de la zone couverte par l'étude, contrairement aux suivis réalisés en 2019, 2020 et 2021.

En 2021, il avait été déterminé que l'influence de la mine se faisait sentir sur une distance d'environ 2,6 km à partir de l'embouchure du ruisseau Webb, dans la rivière aux Pékans, ce qui était similaire aux résultats obtenus en 2020. Les résultats de 2022 marquent donc une augmentation de l'étendue du panache par rapport aux années précédentes. Mentionnons toutefois que des pluies importantes sont survenues pendant les journées qui ont précédé l'échantillonnage, ainsi que tout le mois de l'échantillonnage autant en 2020 qu'en 2021 (tableau 4). Cet apport supplémentaire en eau a pu augmenter la capacité de dilution de la rivière aux Pékans et ainsi, diminuer l'influence de l'effluent, contrairement à l'année 2022 qui n'a reçu aucune précipitation dans les six jours avant l'échantillonnage (tableau 4). Cette hypothèse pourra être approfondie lors de l'obtention des résultats de 2023.

Tableau 4 Précipitations enregistrées à l'aide d'un pluviomètre à Wabush, Québec dans les six jours avant l'échantillonnage ainsi que le mois total d'échantillonnage de 2019 à 2022.

Année	2019	2020	2021	2022
Précipitation 6 jours avant échantillonnage (mm)	0	27.4	50.7	0
Précipitation total août (mm)	97.2	114.4	133.2	76.6

Mis à part une conductivité plus élevée à une distance de 4 500 m par rapport à l'effluent, le panache de l'effluent minier ne semble pas affecter outre mesure les propriétés de l'eau de la rivière aux Pékans. En effet, pour l'année 2022, aucune valeur supérieure aux critères du Décret n'a été enregistrée aux stations ES-ST10-2 et ES-ST11.

Finalement, tout comme en 2019, 2020 et 2021, les nitrates sont retrouvés en quantité supérieure au critère de 3 mg-N/L du Décret aux stations ES-ST06, ES-ST07 et ES-ST08. Les concentrations de nickel aux stations ES-ST07 et ES-ST08 sont également supérieures aux critères du Décret, en plus de la concentration de zinc de la station ES-ST08. Ces valeurs supérieures à la station ES-ST06 peuvent être expliquées par l'eau en provenance de l'effluent temporaire HS-2 qui se rejette dans le ruisseau Webb entre les stations ES-ST06 et ES-ST07.

À noter que la problématique liée aux métaux pourra être résolue avec l'installation de l'unité de traitement des eaux finale à HS-2, qui reçoit actuellement l'eau récoltée des fossés en bordure des haldes à stériles (HS-2 temporaire).

6 RÉFÉRENCES

- BEAK CONSULTANTS INCORPORATED. 1986. *The effects of Mont Wright wastewater on the Pekans and Moisie rivers – 1985 monitoring*. Rapport préparé pour Quebec Cartier Mining Company. 50 p.
- CENTRE DE RECHERCHE SUR L'EAU. 1971. *Inventaire hydrologique du bassin de la rivière aux Pékans*. Rapport préparé pour la Compagnie minière Québec Cartier. 33 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*. ISBN 978-1-100-99041-5. 612 p. + annexes.
- PERRON, F., H. SLOTERDIJK et C. BLAISE. 1982. *Impact des activités minières sur l'écologie des rivières aux Pékans et Moisie*. Évaluation des incidences sur l'environnement, Rapport no SPE 8-RQ-82-1 F, Service de la protection de l'environnement, Division du contrôle de la pollution de l'eau, Environnement Canada. 89 p. + annexes.
- WSP. 2019. *Protocole d'échantillonnage – Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie*. Préparé pour ArcelorMittal Exploitation minière Canada et soumis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 11 p.

PRÉPARÉ PAR



Marie-Claire Robitaille, biologiste M. Sc.
Spécialiste de la faune aquatique

RÉVISÉ PAR



Justine Létourneau, biologiste

Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Directeur de projet



ANNEXE A

Protocole d'échantillonnage

PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

DESTINATAIRE :	Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques		
PROJET :	Protocole d’échantillonnage – Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie		
DATE :	16 août 2019	Réf. WSP :	191-00641-07
PRÉPARÉ PAR :	Justine Létourneau (chargée de projet, WSP)		
APPROUVÉ PAR :	Andréanne Boisvert (chef, Conformité et projets environnementaux, AMEM) et Jean-François Poulin (chef d’équipe et chargé de projet senior, WSP)		

1 MISE EN CONTEXTE

Le 15 août 2018, le décret ministériel 1119-2018 a été émis dans la Gazette officielle du Québec à la suite de la délivrance d'une autorisation pour le projet d'aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest à la mine de Mont-Wright. La condition 4 de ce décret porte sur les normes de rejet des effluents miniers que devra respecter ArcelorMittal Exploitation minière Canada s.e.n.c. (AMEM) dans le cadre de l'implantation de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie (carte 1). En effet, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) demande, entre autres, à ce qu'AMEM procède à la détermination de l'étendue du panache des effluents dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie.

Ainsi, le présent document constitue le protocole d'échantillonnage proposé au MELCC concernant l'établissement du portrait de l'étendue du panache des effluents miniers dans la rivière aux Pékans qui constitue un tributaire important de la rivière Moisie. En complément, AMEM propose également la réalisation d'un échantillonnage volontaire permettant de déterminer la qualité générale de l'eau de surface du bassin versant de la rivière aux Pékans.

2 ZONE D'ÉTUDE

La détermination de l'étendue du panache des effluents miniers dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie aura lieu dans la rivière aux Pékans, à la hauteur du ruisseau Webb (MRC de Caniapiscau). De plus, les échantillonnages d'eau de surface complémentaires seront réalisés principalement en amont et en aval du site minier de Mont-Wright (carte 1).

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 ÉTENDUE DU PANACHE DES EFFLUENTS MINIERS

3.1.1 OBJECTIFS

Cette activité a pour but d'établir l'étendue du panache des effluents miniers dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Pour ce faire, il est proposé de réaliser une étude de délimitation du panache

de l'effluent dans la rivière aux Pékans en utilisant la conductivité de l'eau comme traceur. En effet, sachant que la conductivité de l'effluent est supérieure à la conductivité naturelle de l'eau dans le réseau hydrographique recevant l'effluent, la conductivité peut être utilisée comme traceur permettant de calculer le ratio de l'effluent par rapport aux eaux de la rivière aux Pékans à tout endroit donné.

3.1.2 ACCÈS À LA RIVIÈRE AUX PÉKANS ET CHOIX DU SITE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'accès à la rivière aux Pékans se fera par la route 389 et l'accès aux stations d'échantillonnage se fera au moyen d'une embarcation pneumatique à moteur. Une vérification de la sécurité du secteur à échantillonner pour la navigation sera faite lors des transports hélicoptés. Le secteur visé se situe à l'embouchure du ruisseau Webb dans la rivière aux Pékans (carte 1).

3.1.3 PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE

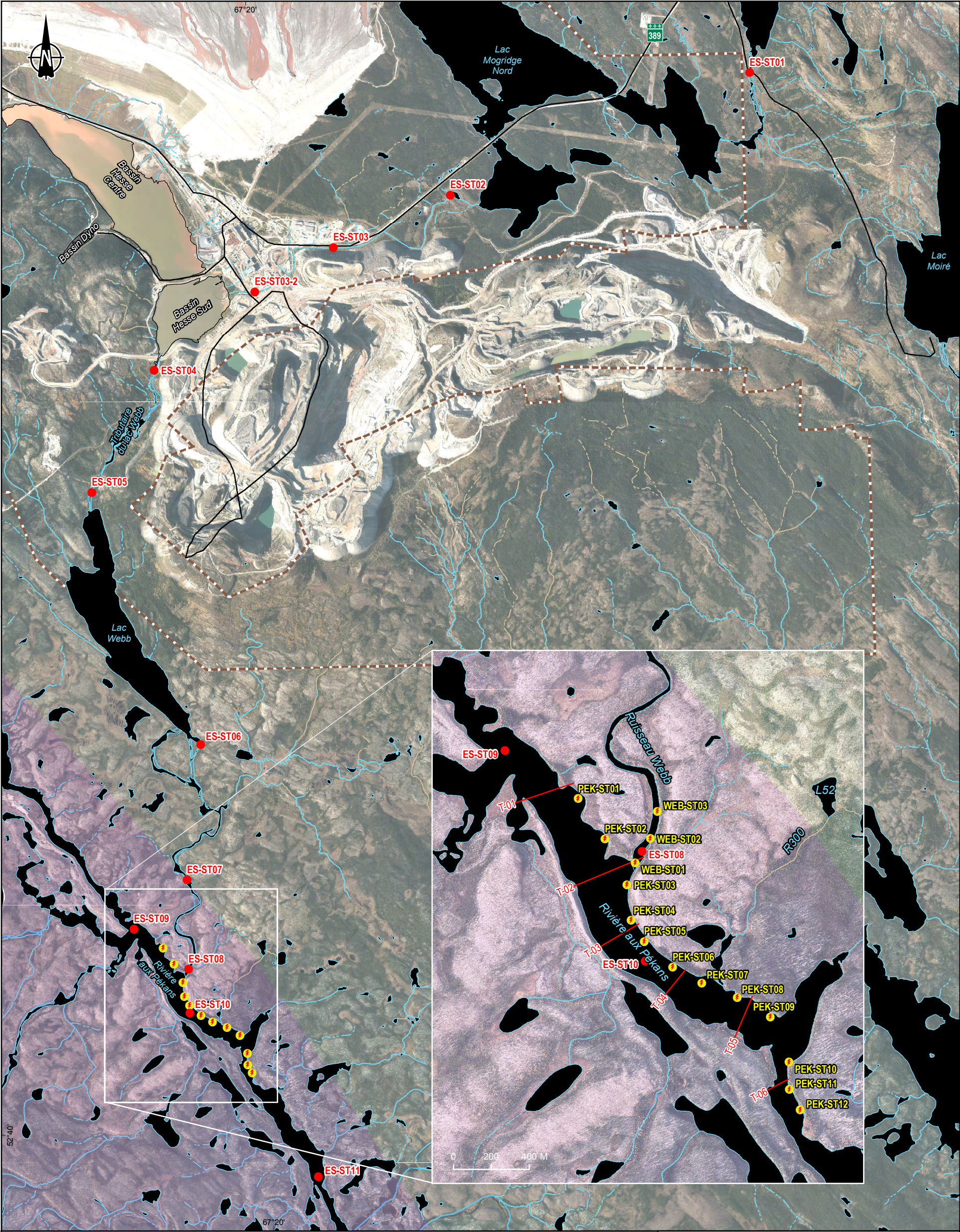
Les travaux de terrain consisteront en une étude par gradient linéaire, réalisée en condition d'étiage, soit au courant de l'été (août-septembre).

3.1.4 MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Le protocole retenu pour l'évaluation de l'étendue du panache de l'effluent s'inspire des recommandations d'Environnement et Changement climatique Canada en ce qui a trait aux délimitations de panache d'effluents dans le cadre du programme des études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) (Environnement Canada 2012).

L'échantillonnage s'effectuera en divers points s'éloignant de la source de l'effluent, le long de six transects suivant un gradient d'exposition décroissant, en veillant à ce que les stations les plus éloignées soient situées à bonne distance de la zone d'influence de l'effluent. Un transect sera positionné en amont de la décharge du ruisseau Webb et les cinq autres seront réalisés en aval (carte 1). Un minimum de six stations seront réalisées par transect, soit deux en rive droite (est), deux au centre de la rivière et deux en rive gauche (ouest). À chaque station positionnée sur les transects, deux lectures de la conductivité seront prises à l'aide d'une sonde YSI préalablement calibrée. Une mesure sera prise juste sous la surface et la seconde juste au-dessus du fond de la rivière. De plus, deux lectures intermédiaires de conductivité seront faites à des stations situées entre chacun des transects, du côté est de la rivière aux Pékans seulement, soit le côté où l'effluent est le plus susceptible d'être confiné (carte 1). Il est également prévu que des mesures de conductivité soient prises directement dans le ruisseau Webb, avant son entrée dans la rivière aux Pékans, afin d'estimer l'importance de la dilution apportée par la rivière. Ainsi, trois stations de mesure seront positionnées au centre du ruisseau Webb à différentes hauteurs, soit à l'embouchure du ruisseau dans la rivière, à 150 m de l'embouchure et à 300 m de l'embouchure (carte 1). À chacune de ces stations, deux mesures de conductivité seront prises, soit légèrement sous la surface ainsi qu'au-dessus du fond du ruisseau.

À noter que le nombre de transects et de stations pourrait être augmenté si, lors de l'inventaire sur le terrain, le panache de l'effluent semble s'étendre au-delà de la zone d'échantillonnage initialement prévue.



Échantillonnage

- Station de mesure de la conductivité
- Station d'échantillonnage de l'eau de surface
- Transect de mesure de la conductivité (délimitation de panache de l'effluent)

Limites

- Propriété foncière d'ArcelorMittal
- Réserve aquatique projetée de la rivière Moisie

Infrastructure

- Route

Hydrographie

- Plan d'eau
- Intermittent
- Intermittent partiellement souterrain
- Permanent
- Permanent partiellement souterrain



Analyse des impacts sur la qualité de l'eau de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie
Protocole d'échantillonnage

Localisation des stations d'échantillonnage d'eau et des stations de mesure de la conductivité

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/50 000, RNCAN, 2007
CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2010
Orthophoto, résolution 12 cm, 27 sept. 2013, Aérophoto
Fichier : 191-00641-07_MW_pr_c1_027_station_echantillonnage_MELCC_wspb_190816.mxd

Échelle 1 : 50 000

0 500 1 000 1 500 m

UTM, Fuseau 19, NAD83

Carte 1

Août 2019



3.2 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

3.2.1 OBJECTIFS

Cette activité complémentaire, réalisée sur une base volontaire par AMEM, a pour but de vérifier les concentrations des différentes substances ou éléments dans les eaux de surface du réseau hydrographique environnant au site minier (en amont et en aval). Les résultats obtenus seront comparés aux critères de qualité de l'eau applicables, notamment aux critères provinciaux de protection de la vie aquatique (effet chronique) et aux objectifs de qualité identifiés dans le décret 1119-2018 (condition 4).

3.2.2 CHOIX DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

Au total, 11 stations en cours d'eau seront échantillonnées. Celles-ci ont été sélectionnées afin d'obtenir un portrait général de la qualité des eaux de surface du réseau hydrographique environnant la mine de Mont-Wright et la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Les stations proposées sont présentées au tableau 1. La carte 1 illustre l'emplacement suggéré pour les différentes stations visées. À noter toutefois que la position exacte de ces stations pourra être modifiée lors de la visite sur le terrain en fonction des conditions physiques qui seront observées à ce moment (zone d'écoulement rapide, accessibilité restreinte, obstacles infranchissables, etc.). Les stations pourront être rejointes par véhicule ou embarcation nautique.

Tableau 1. Stations d'échantillonnage d'eau de surface proposées

Station	Description
<i>Zone en amont du site minier</i>	
ES-ST01	Exutoire du lac Daigle
ES-ST02	Exutoire du lac Mogridge
<i>Sous l'influence du site minier</i>	
ES-ST03	Canal Mogridge (amont)
ES-ST03-2	Canal Mogridge (plus en aval, mais toujours en amont du bassin Hesse Sud)
ES-ST04	Effluent du bassin Hesse sud
<i>Zone en aval du site minier, secteur Webb</i>	
ES-ST05	Amont du lac Webb
ES-ST06	Aval du lac Webb (à la hauteur du futur effluent HS-2)
ES-ST07	Limite de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie
ES-ST08	Aval du ruisseau Webb, près de son embouchure dans la rivière aux Pékans
ES-ST09	Rivière aux Pékans, en amont de l'embouchure du ruisseau Webb
ES-ST10	Rivière aux Pékans, en aval de l'embouchure du ruisseau Webb
ES-ST11	Rivière aux Pékans, en aval de l'embouchure du ruisseau Webb et en amont de l'embouchure de l'émissaire du lac Saint-Ange

3.2.3 PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE

La campagne de terrain sera réalisée conjointement à celle visant à déterminer le panache de l'effluent minier, soit à l'été (août-septembre).

3.2.4 MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Un échantillon d'eau de surface sera récolté à chaque station à l'aide des contenants fournis par le laboratoire agréé par le MELCC (Maxxam Analytics) qui procédera aux analyses physicochimiques.

Les échantillonnages seront réalisés selon les recommandations du *Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau* (Hébert et Légaré 2000). Notamment, lorsque la profondeur le permettra, l'échantillon d'eau sera prélevé au centre du cours d'eau en remplissant les bouteilles à la main, au milieu de la colonne d'eau en faisant face au courant. Aux stations où les débits d'eau seront trop importants, les échantillons seront prélevés à partir de la rive. En effet, puisque les cours d'eau visités ne sont pas traversés par des ponts, il ne sera pas possible d'avoir accès au centre des cours d'eau dans ces cas précis. Toutefois, si l'écoulement de l'eau n'est pas trop rapide et que la profondeur d'eau est supérieure à 1 m, l'échantillon d'eau pourra être prélevé à partir d'une embarcation. À ce moment, le moteur du bateau sera éteint afin d'éviter une potentielle contamination par les produits pétroliers et un échantillon d'eau intégré dans la colonne d'eau sera récolté. Les précautions générales suivantes seront également prises à chaque station :

- La partie intérieure des bouteilles d'échantillonnage et de leurs bouchons ne sera jamais touchée et les bouchons seront conservés dans un sac de plastique propre.
- Le prélèvement de grosses particules (feuilles, détritus, etc.) sera évité.
- Le fond des cours d'eau ne sera pas touché avec les bouteilles d'échantillonnage afin d'éviter de mettre en suspension des particules de sédiments.
- Les bouteilles d'échantillonnage seront toujours immergées sous la surface de l'eau.
- Les échantillons seront rapidement placés dans une glacière afin d'éviter une exposition prolongée au soleil.

À noter qu'afin d'obtenir les limites de détection les plus basses possible pour l'analyse des métaux dans l'eau de surface, la méthode pour l'analyse des métaux en traces a été sélectionnée. Cette dernière demande l'ajout de précautions supplémentaires lors de l'échantillonnage sur le terrain. En effet, le *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces* (MDDELCC 2014) sera suivi à la lettre à chaque station d'échantillonnage. Une trousse d'échantillonnage spécifiquement conçue pour effectuer ces prélèvements sera fournie par le laboratoire d'analyse.

Les échantillons d'eau récoltés seront conservés au frais (4 °C) dans des glacières jusqu'à leur remise la journée même au personnel de la mine de Mont-Wright. L'acheminement des échantillons d'eau dans les délais prescrits (dans la mesure du possible) au laboratoire d'analyse sera ensuite réalisé.

De plus, à toutes les stations, des mesures *in situ* du pH, de la conductivité spécifique, de l'oxygène dissous (% et mg/L) et de la température seront prises en surface si la profondeur de l'eau est inférieure à 5 m ou près de la surface et du fond si la profondeur à la station excède 5 m. Ces paramètres seront mesurés à l'aide d'une sonde multiparamètres préalablement calibrée.

3.2.5 PROGRAMME ANALYTIQUE

Les dix paramètres spécifiquement visés dans le décret 1119-2018 (condition 4) concernant la qualité de l'eau dans le ruisseau Webb, à l'entrée de la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie, seront visés dans le cadre de cet échantillonnage d'eau complémentaire. Ceux-ci sont présentés au tableau 2. Toutefois, l'ajout de 16 paramètres supplémentaires est proposé afin d'établir un portrait plus complet de la qualité de l'eau dans le réseau hydrographique visé. Le choix de ces paramètres est inspiré des

exigences de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau du milieu récepteur du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD).

Aux fins de contrôle d'assurance qualité, des duplicatas seront ajoutés au programme analytique. En effet, le nombre de duplicatas sera établi à 10 % du nombre total d'échantillons prélevés à chaque campagne d'inventaire.

Tableau 2. Liste des paramètres qui seront analysés dans les échantillons d'eau récoltés

Paramètre	Décret 1119-2018 (condition 4)	REMMMD	Limite de détection de la méthode
<i>Analyses physicochimiques</i>			
Alcalinité totale		X	1,00 mg/L
Conductivité spécifique (<i>in situ</i> et laboratoire)		X	0,001 mS/cm
Dureté totale		X	1,00 mg/L
Matières en suspension	X	X	0,20 mg/L
pH (<i>in situ</i>)		X	--
Température (<i>in situ</i>)		X	--
<i>Ions majeurs</i>			
Chlorures		X	0,05 mg/L
Nitrites	X		0,02 mg/L
Nitrates	X	X	0,02 mg/L
Sulfates (SO ₄)		X	0,15 mg/L
<i>Éléments nutritifs</i>			
Azote ammoniacal	X	X	0,02 mg/L
Phosphore total (basse limite)		X	0,03 mg/L
<i>Métaux en traces</i>			
Aluminium		X	0,005 mg/L
Arsenic	X	X	0,00008 mg/L
Cadmium		X	0,000006 mg/L
Chrome		X	0,00004 mg/L
Cobalt		X	0,000008 mg/L
Cuivre	X	X	0,00005 mg/L
Fer	X	X	0,0005 mg/L
Manganèse		X	0,00003 mg/L
Mercure		X	0,000002 mg/L
Molybdène		X	0,00001 mg/L
Nickel	X	X	0,00003 mg/L
Plomb	X	X	0,00001 mg/L
Sélénium		X	0,00005 mg/L
Zinc	X	X	0,0005 mg/L

4 CALENDRIER DES TRAVAUX

La délimitation du panache des effluents miniers et l'échantillonnage de l'eau de surface complémentaire seront réalisés une première fois au cours de l'été 2019 afin d'établir un état de référence. Des campagnes d'inventaire supplémentaires seront réalisées au cours des quatre années subséquentes afin d'effectuer un suivi de la situation dans le bassin versant de la rivière aux Pékans puisque les infrastructures du site minier de Mont-Wright évolueront au fil du temps (mise en place du bassin B+ et de l'effluent HS-2 et finalisation de la construction des fossés collecteurs au sud des haldes). La pertinence d'effectuer les suivis pourra être révisée annuellement en fonction des résultats obtenus l'année précédente. Ainsi, le tableau 3 présente le calendrier des inventaires qu'AMEM prévoit mener au cours des prochaines années.

Tableau 3. Calendrier des activités d'inventaire de 2019 à 2024

Année de réalisation	Description des activités
2019	<i>État de référence :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Délimitation du panache des effluents miniers (1 fois pendant la période d'étiage estival) - Échantillonnage complémentaire de l'eau de surface (11 stations visitées)
2020 et 2021	<i>Suivi (ajout du bassin B+ et de l'effluent HS-2) :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Délimitation du panache des effluents miniers (1 fois pendant la période d'étiage estival) - Échantillonnage complémentaire de l'eau de surface (11 stations visitées)
2022 et 2023	<i>Suivi (finalisation de la mise en place des fossés collecteurs au sud des haldes) :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Délimitation du panache des effluents miniers (1 fois pendant la période d'étiage estival) - Échantillonnage complémentaire de l'eau de surface (11 stations visitées)

5 COMPILATION ET TRAITEMENT DES DONNÉES

5.1 ÉTENDUE DU PANACHE DES EFFLUENTS MINIERES

L'étude de délimitation du panache sera présentée dans un rapport qui abordera la méthodologie, la méthode de calcul de la dilution du panache, les données brutes et une interprétation des résultats en ce qui a trait à l'étendue du panache de l'effluent minier dans la réserve aquatique projetée de la rivière Moisie. Une figure présentant la portée et la concentration du panache de l'effluent dans les limites de la zone échantillonnée sera présentée. Un premier document pourra être soumis au MELCC après la campagne d'inventaire de 2019. Celui-ci pourra ensuite être bonifié au cours des années subséquentes pour inclure les résultats des années 2021 et 2023. À ce moment, une comparaison entre les années pourra être effectuée afin d'observer l'évolution du panache de l'effluent au fil du temps.

5.2 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Les données de qualité de l'eau seront compilées dans une base de données. Au terme de la campagne prévue en 2019, un rapport sera produit et présentera un portrait de la qualité de l'eau dans les différents secteurs échantillonnés. Ce rapport mettra en évidence les résultats obtenus par rapport aux objectifs de qualité exigés par le MELCC dans la condition 4 du décret 1119-2018 et aux critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique. Tous les certificats d'analyses seront annexés à ce rapport. Tout comme pour l'étude de délimitation du panache, les résultats de qualité de l'eau de surface qui seront obtenus au cours des années subséquentes (2021 et 2023) serviront à compléter le portrait général de l'eau de surface en amont et en aval du site minier de Mont-Wright.

6 RÉFÉRENCES

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux*. ISBN 978-1-100-99041-5, pagination multiple.
- HÉBERT, S. et S. Légaré. 2000. *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. + 3 annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces*. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69205-8, 19 p.

PRÉPARÉ PAR



Justine Létourneau, biologiste M. Sc.
Chargée de projet

RÉVISÉ PAR



Jean-François Poulin, biologiste M. Sc.
Chef d'équipe et chargé de projet senior



ANNEXE B

Résultats des mesures de la conductivité spécifique

Date	Transect	Station	Surface (S) / Fond (F)	Conductivité spécifique (µS/cm)
30-08-2022	1	1	S	16.7
30-08-2022	1	1	F	16.7
30-08-2022	1	2	S	16.7
30-08-2022	1	2	F	16.7
30-08-2022	1	3	S	16.0
30-08-2022	1	3	F	16.0
30-08-2022	1	4	S	16.0
30-08-2022	1	4	F	16.0
30-08-2022	1	5	S	15.9
30-08-2022	1	5	F	-
30-08-2022	1	6	S	16.1
30-08-2022	1	6	F	-
30-08-2022	2	1	S	16.5
30-08-2022	2	1	F	16.7
30-08-2022	2	2	S	15.9
30-08-2022	2	2	F	15.9
30-08-2022	2	3	S	15.9
30-08-2022	2	3	F	15.9
30-08-2022	2	4	S	16.0
30-08-2022	2	4	F	16.0
30-08-2022	2	5	S	249.8
30-08-2022	2	5	F	-
30-08-2022	2	6	S	247.9
30-08-2022	2	6	F	247.8
30-08-2022	3	1	S	16.8
30-08-2022	3	1	F	16.8
30-08-2022	3	2	S	16.4
30-08-2022	3	2	F	16.5
30-08-2022	3	3	S	16.0
30-08-2022	3	3	F	16.1
30-08-2022	3	4	S	16.0
30-08-2022	3	4	F	16.0
30-08-2022	3	5	S	252.7
30-08-2022	3	5	F	251.4
30-08-2022	3	6	S	251.8
30-08-2022	3	6	F	-
30-08-2022	4	1	S	48.5
30-08-2022	4	1	F	36.8
30-08-2022	4	2	S	37.6
30-08-2022	4	2	F	53.8
30-08-2022	4	3	S	45.5
30-08-2022	4	3	F	133.7
30-08-2022	4	4	S	58.3
30-08-2022	4	4	F	147.0

Date	Transect	Station	Surface (S) / Fond (F)	Conductivité spécifique (µS/cm)
30-08-2022	4	5	S	65.4
30-08-2022	4	5	F	68.2
30-08-2022	4	6	S	62.4
30-08-2022	4	6	F	-
30-08-2022	5	1	S	67.3
30-08-2022	5	1	F	58.2
30-08-2022	5	2	S	60.3
30-08-2022	5	2	F	60.1
30-08-2022	5	3	S	70.1
30-08-2022	5	3	F	87.0
30-08-2022	5	4	S	67.0
30-08-2022	5	4	F	87.8
30-08-2022	5	5	S	71.2
30-08-2022	5	5	F	72.2
30-08-2022	5	6	S	60.7
30-08-2022	5	6	F	-
30-08-2022	6	1	S	73.9
30-08-2022	6	1	F	-
30-08-2022	6	2	S	74.3
30-08-2022	6	2	F	73.7
30-08-2022	6	3	S	74.4
30-08-2022	6	3	F	74.7
30-08-2022	6	4	S	74.0
30-08-2022	6	4	F	74.1
30-08-2022	6	5	S	74.0
30-08-2022	6	5	F	74.0
30-08-2022	6	6	S	73.5
30-08-2022	6	6	F	-
30-08-2022	7	1	S	72.7
30-08-2022	7	1	F	-
30-08-2022	7	2	S	66.9
30-08-2022	7	2	F	-
30-08-2022	7	3	S	62.6
30-08-2022	7	3	F	-
30-08-2022	8	1	S	67.7
30-08-2022	8	1	F	-
30-08-2022	8	2	S	68.3
30-08-2022	8	2	F	-
30-08-2022	8	3	S	66.9
30-08-2022	8	3	F	-
30-08-2022	9	1	S	66.3
30-08-2022	9	1	F	-
30-08-2022	9	2	S	67.1
30-08-2022	9	2	F	-

Date	Transect	Station	Surface (S) / Fond (F)	Conductivité spécifique (µS/cm)
30-08-2022	9	3	S	67.5
30-08-2022	9	3	F	-
30-08-2022	10	1	S	67.1
30-08-2022	10	1	F	-
30-08-2022	10	2	S	67.2
30-08-2022	10	2	F	-
30-08-2022	10	3	S	68.0
30-08-2022	10	3	F	-
30-08-2022	11	1	S	68.3
30-08-2022	11	1	F	-
30-08-2022	11	2	S	68.4
30-08-2022	11	2	F	-
30-08-2022	11	3	S	68.7
30-08-2022	11	3	F	-

Date	Station	Surface (S) / Fond (F)	Conductivité spécifique (µS/cm)
Rivière aux Pékans (stations entre transect)			
30-08-2022	PEK-ST-COND-01	S	15.9
30-08-2022	PEK-ST-COND-01	F	16.0
30-08-2022	PEK-ST-COND-02	S	15.8
30-08-2022	PEK-ST-COND-02	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-03	S	249.0
30-08-2022	PEK-ST-COND-03	F	249.5
30-08-2022	PEK-ST-COND-04	S	254.8
30-08-2022	PEK-ST-COND-04	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-05	S	98.5
30-08-2022	PEK-ST-COND-05	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-06	S	62.6
30-08-2022	PEK-ST-COND-06	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-07	S	54.4
30-08-2022	PEK-ST-COND-07	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-08	S	69.0
30-08-2022	PEK-ST-COND-08	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-09	S	82.0
30-08-2022	PEK-ST-COND-09	F	84.8
30-08-2022	PEK-ST-COND-10	S	74.5
30-08-2022	PEK-ST-COND-10	F	74.7
30-08-2022	PEK-ST-COND-11	S	70.8
30-08-2022	PEK-ST-COND-11	F	-
30-08-2022	PEK-ST-COND-12	S	67.1
30-08-2022	PEK-ST-COND-12	F	-
Ruisseau Webb			
30-08-2022	WEB-ST-COND-01	S	247.8
30-08-2022	WEB-ST-COND-01	F	247.9
30-08-2022	WEB-ST-COND-02	S	247.7
30-08-2022	WEB-ST-COND-02	F	247.7
30-08-2022	WEB-ST-COND-03	S	247.2
30-08-2022	WEB-ST-COND-03	F	247.3



ANNEXE C

Certificats d'analyses

Votre # de commande: MW-4520002244
 Votre # du projet: MW-BLOC #170
 Adresse du site: CAMPAGNE #1
 Votre # Bordereau: N/A

Attention: AMMC Environnement

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c
 Complexe minier Mont-Wright
 1000 route 389
 Fermont, QC
 Canada G0G 1J0

Date du rapport: 2022/09/23
 # Rapport: R2790941
 Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C247259

Reçu: 2022/08/31, 17:00

Matrice: Eau de surface
 Nombre d'échantillons reçus: 15

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)	15	N/A	2022/09/06	STL SOP-00038	SM 23 2320-B m
Anions dans l'eau (1)	15	N/A	2022/09/05	STL SOP-00014	MA.300—Ions 1.3 R3 m
Conductivité	12	N/A	2022/09/06	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Conductivité	3	N/A	2022/09/08	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Conductivité (terrain)	13	N/A	2022/09/01	Mesure de terrain	Mesure de terrain
Chrome 3+ par calcul (1)	15	N/A	2022/09/12	STL SOP-00037	Paramètre calculé
Chrome Hexavalent (Cr 6+) (1)	15	N/A	2022/09/10	STL SOP-00037	MA200-CrHex 1.1 R1 m
Carbone Organique Dissous (1, 2)	9	2022/09/06	2022/09/06	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (1, 2)	6	2022/09/06	2022/09/07	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Fluorures	15	N/A	2022/09/06	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Matières en suspension (basse limite) (1)	15	2022/09/03	2022/09/04	STL SOP-00015	MA.104—S.S. 2.0 m
Métaux extractibles totaux par ICP	4	2022/09/08	2022/09/08	QUE SOP-00132	MA.200—Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP	11	2022/09/08	2022/09/09	QUE SOP-00132	MA.200—Mét. 1.2 R7 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS (1)	15	2022/09/09	2022/09/10	STL SOP-00006	MA203—Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal non-ionisé (1)	15	N/A	2022/09/09	STL SOP-00040	MA.300—N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal (1)	15	N/A	2022/09/09	STL SOP-00040	MA.300—N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau (1)	15	N/A	2022/09/05	STL SOP-00014	MA.300—Ions 1.3 R3 m
pH (terrain) (1)	15	N/A	2022/09/01		Mesure de terrain
Température (terrain) (1)	15	N/A	2022/09/01		Thermomètre
Azote total (1)	13	2022/09/09	2022/09/10	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Azote total (1)	2	2022/09/09	2022/09/13	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont

Votre # de commande: MW-4520002244
Votre # du projet: MW-BLOC #170
Adresse du site: CAMPAGNE #1
Votre # Bordereau: N/A

Attention: AMMC Environnement

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c
Complexe minier Mont-Wright
1000 route 389
Fermont, QC
Canada G0G 1J0

Date du rapport: 2022/09/23
Rapport: R2790941
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C247259

Reçu: 2022/08/31, 17:00

pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Montréal, 889 Montée de Liesse, Ville St. Laurent, QC, H4T 1P5

(2) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Stephane Gagnon, Chargé de projets

Courriel: Stephane.GAGNON@bureauveritas.com

Téléphone (418)543-3788 Ext:7066202

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1513			KW1513		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 08:50			2022/08/29 08:50		
	Unités	CMA	ES-ST01	LDR	Lot CQ	ES-ST01 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Aluminium (Al) †	mg/L	-	0.024	0.0050	2330299	N/A	0.0050	2330299
Argent (Ag) †	mg/L	-	<0.0000030	0.0000030	2330299	N/A	0.0000030	2330299
Arsenic (As) †	mg/L	0.4	<0.000080	0.000080	2330299	N/A	0.000080	2330299
Bore (B) †	mg/L	-	0.00091	0.00030	2330299	N/A	0.00030	2330299
Cadmium (Cd) †	mg/L	-	<0.0000060	0.0000060	2330299	N/A	0.0000060	2330299
Calcium (Ca) †	mg/L	-	4.2	0.020	2330299	N/A	0.020	2330299
Chrome (Cr) †	mg/L	-	0.00021	0.000040	2330299	<0.0050	0.0050	2329925
Cobalt (Co) †	mg/L	-	0.000018	0.0000080	2330299	N/A	N/A	N/A
Cuivre (Cu) †	mg/L	0.6	0.00046	0.000050	2330299	N/A	N/A	N/A
Fer (Fe) †	mg/L	6	0.032	0.00050	2330299	N/A	N/A	N/A
Magnésium (Mg) †	mg/L	-	1.0	0.010	2330299	N/A	N/A	N/A
Manganèse (Mn) †	mg/L	-	0.020	0.000030	2330299	N/A	N/A	N/A
Mercure (Hg) †	mg/L	-	<0.0000020	0.0000020	2330299	N/A	N/A	N/A
Molybdène (Mo) †	mg/L	-	0.00022	0.000010	2330299	N/A	N/A	N/A
Nickel (Ni) †	mg/L	1	0.00048	0.000030	2330299	N/A	N/A	N/A
Phosphore total	mg/L	-	0.018	0.010	2329925	0.016	0.010	2329925
Plomb (Pb) †	mg/L	0.4	0.000011	0.000010	2330299	N/A	N/A	N/A
Potassium (K) †	mg/L	-	0.98	0.010	2330299	N/A	N/A	N/A
Sélénium (Se) †	mg/L	-	<0.000050	0.000050	2330299	N/A	N/A	N/A
Sodium (Na) †	mg/L	-	2.8	0.010	2330299	N/A	N/A	N/A
Thallium (Tl) †	mg/L	-	<0.000010	0.000010	2330299	N/A	N/A	N/A
Zinc (Zn) †	mg/L	1	<0.00050	0.00050	2330299	N/A	N/A	N/A
Dureté totale (CaCO ₃) †	mg/L	-	15	0.040	2330299	N/A	N/A	N/A

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170

Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244

Initiales du préleveur: CO

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1514	KW1515	KW1516	KW1517		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 09:20	2022/08/29 09:40	2022/08/29 10:10	2022/08/29 11:30		
	Unités	CMA	ES-ST02	ES-ST03	ES-ST03-02	ES-ST04	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Aluminium (Al) †	mg/L	-	0.029	0.038	0.037	0.039	0.0050	2330299
Argent (Ag) †	mg/L	-	<0.0000030	<0.0000030	<0.0000030	<0.0000030	0.0000030	2330299
Arsenic (As) †	mg/L	0.4	<0.000080	<0.000080	<0.000080	0.00017	0.000080	2330299
Bore (B) †	mg/L	-	0.00063	0.0046	0.0070	0.011	0.00030	2330299
Cadmium (Cd) †	mg/L	-	<0.0000060	0.000025	0.000023	0.0000080	0.0000060	2330299
Calcium (Ca) †	mg/L	-	3.2	19	26	21	0.020	2330299
Chrome (Cr) †	mg/L	-	0.00030	0.00029	0.00027	0.00020	0.000040	2330299
Cobalt (Co) †	mg/L	-	0.000049	0.00046	0.00065	0.00040	0.0000080	2330299
Cuivre (Cu) †	mg/L	0.6	0.00076	0.00098	0.0010	0.00081	0.000050	2330299
Fer (Fe) †	mg/L	6	0.10	0.15	0.19	0.076	0.00050	2330299
Magnésium (Mg) †	mg/L	-	0.78	5.9	8.1	6.6	0.010	2330299
Manganèse (Mn) †	mg/L	-	0.033	0.023	0.035	0.038	0.000030	2330299
Mercure (Hg) †	mg/L	-	<0.0000020	<0.0000020	<0.0000020	<0.0000020	0.0000020	2330299
Molybdène (Mo) †	mg/L	-	0.00014	0.00028	0.00026	0.0064	0.000010	2330299
Nickel (Ni) †	mg/L	1	0.00060	0.0054	0.0068	0.0026	0.000030	2330299
Phosphore total	mg/L	-	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	0.010	2329925
Plomb (Pb) †	mg/L	0.4	0.000022	0.00062	0.000057	0.000056	0.000010	2330299
Potassium (K) †	mg/L	-	0.89	3.5	4.7	6.6	0.010	2330299
Sélénium (Se) †	mg/L	-	<0.000050	0.00072	0.0010	0.00056	0.000050	2330299
Sodium (Na) †	mg/L	-	2.2	4.4	6.1	5.8	0.010	2330299
Thallium (Tl) †	mg/L	-	<0.000010	0.000012	0.000012	0.000015	0.000010	2330299
Zinc (Zn) †	mg/L	1	<0.00050	0.0048	0.0051	0.0017	0.00050	2330299
Dureté totale (CaCO3) †	mg/L	-	11	71	98	80	0.040	2330299

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1518	KW1519	KW1520	KW1521		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 12:05	2022/08/29 12:35	2022/08/29 12:10	2022/08/30 16:50		
	Unités	CMA	ES-ST05	ES-ST06	DUP-1	ES-ST07	LDR	Lot CQ

MÉTAUX								
Aluminium (Al) †	mg/L	-	0.034	0.018	0.032	0.022	0.0050	2330299
Argent (Ag) †	mg/L	-	<0.0000030	<0.0000030	<0.0000030	<0.0000030	0.0000030	2330299
Arsenic (As) †	mg/L	0.4	0.00015	0.00012	0.00016	0.000094	0.000080	2330299
Bore (B) †	mg/L	-	0.011	0.010	0.011	0.010	0.00030	2330299
Cadmium (Cd) †	mg/L	-	0.0000076	<0.0000060	0.0000080	0.000051	0.0000060	2330299
Calcium (Ca) †	mg/L	-	21	21	22	22	0.020	2330299
Chrome (Cr) †	mg/L	-	0.00021	0.00018	0.00018	0.00016	0.000040	2330299
Cobalt (Co) †	mg/L	-	0.00038	0.00031	0.00039	0.00067	0.0000080	2330299
Cuivre (Cu) †	mg/L	0.6	0.00079	0.00076	0.00081	0.00069	0.000050	2330299
Fer (Fe) †	mg/L	6	0.068	0.021	0.062	0.042	0.00050	2330299
Magnésium (Mg) †	mg/L	-	6.8	6.3	6.8	7.1	0.010	2330299
Manganèse (Mn) †	mg/L	-	0.032	0.016	0.032	0.051	0.000030	2330299
Mercure (Hg) †	mg/L	-	<0.0000020	<0.0000020	<0.0000020	<0.0000020	0.0000020	2330299
Molybdène (Mo) †	mg/L	-	0.0063	0.0057	0.0064	0.0054	0.000010	2330299
Nickel (Ni) †	mg/L	1	0.0029	0.0022	0.0026	0.011	0.000030	2330299
Phosphore total	mg/L	-	<0.010	0.014	<0.010	<0.010	0.010	2329925
Plomb (Pb) †	mg/L	0.4	0.000038	0.000019	0.000014	<0.000010	0.000010	2330299
Potassium (K) †	mg/L	-	6.5	6.2	6.6	6.2	0.010	2330299
Sélénium (Se) †	mg/L	-	0.00058	0.00043	0.00062	0.00063	0.000050	2330299
Sodium (Na) †	mg/L	-	5.9	5.6	6.0	5.7	0.010	2330299
Thallium (Tl) †	mg/L	-	0.000013	0.000013	0.000013	0.000015	0.000010	2330299
Zinc (Zn) †	mg/L	1	0.0025	0.0020	0.0029	0.015	0.00050	2330299
Dureté totale (CaCO3) †	mg/L	-	81	77	83	83	0.040	2330299

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1522			KW1523	KW1524		
Date d'échantillonnage			2022/08/30 10:40			2022/08/30 09:20	2022/08/30 09:45		
	Unités	CMA	ES-ST08	LDR	Lot CQ	ES-ST09	ES-ST10	LDR	Lot CQ

MÉTAUX									
Aluminium (Al) †	mg/L	-	0.031	0.0050	2330299	0.071	0.067	0.0050	2330306
Argent (Ag) †	mg/L	-	<0.0000030	0.0000030	2330299	<0.0000030	<0.0000030	0.0000030	2330306
Arsenic (As) †	mg/L	0.4	0.00013	0.000080	2330299	<0.000080	<0.000080	0.000080	2330306
Bore (B) †	mg/L	-	0.010	0.00030	2330299	0.00062	0.0012	0.00030	2330306
Cadmium (Cd) †	mg/L	-	0.000098	0.0000060	2330299	<0.0000060	0.000013	0.0000060	2330306
Calcium (Ca) †	mg/L	-	24	0.020	2330299	1.5	3.4	0.020	2330306
Chrome (Cr) †	mg/L	-	0.00026	0.000040	2330299	0.00053	0.00050	0.000040	2330306
Cobalt (Co) †	mg/L	-	0.0011	0.0000080	2330299	0.000071	0.00018	0.0000080	2330306
Cuivre (Cu) †	mg/L	0.6	0.00076	0.000050	2330299	0.00060 (1)	0.00062 (1)	0.000060	2330306
Fer (Fe) †	mg/L	6	0.073	0.00050	2330299	0.27	0.25	0.00050	2330306
Magnésium (Mg) †	mg/L	-	8.0	0.010	2330299	0.42	1.1	0.010	2330306
Manganèse (Mn) †	mg/L	-	0.087	0.000030	2330299	0.011	0.021	0.000030	2330306
Mercuré (Hg) †	mg/L	-	<0.0000020	0.0000020	2330299	<0.0000020	<0.0000020	0.0000020	2330306
Molybdène (Mo) †	mg/L	-	0.0052	0.000010	2330299	0.00018	0.00057	0.000010	2330306
Nickel (Ni) †	mg/L	1	0.019	0.000030	2330299	0.00060	0.0025	0.000030	2330306
Phosphore total	mg/L	-	<0.010	0.010	2329925	<0.010	<0.010	0.010	2329925
Plomb (Pb) †	mg/L	0.4	0.000015	0.000010	2330299	0.000053	0.000048	0.000010	2330306
Potassium (K) †	mg/L	-	6.4	0.010	2330299	0.57	1.0	0.010	2330306
Sélénium (Se) †	mg/L	-	0.00061	0.000050	2330299	<0.000050	0.000071	0.000050	2330306
Sodium (Na) †	mg/L	-	5.9	0.010	2330299	0.77	1.2	0.010	2330306
Thallium (Tl) †	mg/L	-	0.000016	0.000010	2330299	<0.000010	<0.000010	0.000010	2330306
Zinc (Zn) †	mg/L	1	0.032	0.00050	2330299	0.00064	0.0041	0.00050	2330306
Dureté totale (CaCO3) †	mg/L	-	93	0.040	2330299	5.5	13	0.040	2330306

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

(1) La limite de détection a été augmentée dû à l'instrumentation.



MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1525	KW1526	KW1527		
Date d'échantillonnage			2022/08/30 10:00	2022/08/30 15:30	2022/08/30 09:30		
	Unités	CMA	ES-ST10-2	ES-ST11	DUP-2	LDR	Lot CQ

MÉTAUX							
Aluminium (Al) †	mg/L	-	0.055	0.069	0.069	0.0050	2330352
Argent (Ag) †	mg/L	-	<0.0000030	<0.0000030	<0.0000030	0.0000030	2330352
Arsenic (As) †	mg/L	0.4	0.000080	<0.000080	<0.000080	0.000080	2330352
Bore (B) †	mg/L	-	0.0035	0.0025	0.00047	0.00030	2330352
Cadmium (Cd) †	mg/L	-	0.000035	0.000016	<0.0000060	0.0000060	2330352
Calcium (Ca) †	mg/L	-	7.7	6.0	1.4	0.020	2330352
Chrome (Cr) †	mg/L	-	0.00042	0.00046	0.00050	0.000040	2330352
Cobalt (Co) †	mg/L	-	0.00040	0.00024	0.000068	0.0000080	2330352
Cuivre (Cu) †	mg/L	0.6	0.00050	0.00054	0.00047	0.000050	2330352
Fer (Fe) †	mg/L	6	0.19	0.24	0.25	0.00050	2330352
Magnésium (Mg) †	mg/L	-	2.7	2.0	0.40	0.010	2330352
Manganèse (Mn) †	mg/L	-	0.038	0.029	0.010	0.000030	2330352
Mercure (Hg) †	mg/L	-	<0.0000020	<0.0000020	<0.0000020	0.0000020	2330352
Molybdène (Mo) †	mg/L	-	0.0015	0.0012	0.00017	0.000010	2330352
Nickel (Ni) †	mg/L	1	0.0069	0.0038	0.00054	0.000030	2330352
Phosphore total	mg/L	-	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	2329925
Plomb (Pb) †	mg/L	0.4	0.000037	0.000047	0.000048	0.000010	2330352
Potassium (K) †	mg/L	-	2.2	1.8	0.55	0.010	2330352
Sélénium (Se) †	mg/L	-	0.00025	0.00014	<0.000050	0.000050	2330352
Sodium (Na) †	mg/L	-	2.2	1.9	0.72	0.010	2330352
Thallium (Tl) †	mg/L	-	<0.000010	<0.000010	<0.000010	0.000010	2330352
Zinc (Zn) †	mg/L	1	0.011	0.0051	<0.00050	0.00050	2330352
Dureté totale (CaCO ₃) †	mg/L	-	30	23	5.2	0.040	2330352

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1513	KW1513		KW1514		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 08:50	2022/08/29 08:50		2022/08/29 09:20		
	Unités	CMA	ES-ST01	ES-ST01 Dup. de Lab.	Lot CQ	ES-ST02	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS								
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	-	<0.020	<0.020	2330109	<0.020	0.020	2330109
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	-	<0.0005	N/A	2328355	<0.0005	0.0005	2328355
Carbone organique dissous †	mg/L	-	4.0	N/A	2328984	4.3	0.20	2328984
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/L	-	<0.0080	<0.0080	2330568	<0.0080	0.0080	2330568
Chrome Trivalent (Cr 3+) †	mg/L	-	<0.0080	N/A	2328351	<0.0080	0.0080	2328351
Conductivité	uS/cm	-	44	N/A	2329222	32	1.0	2329775
Fluorure (F)	mg/L	-	<0.10	N/A	2329124	<0.10	0.10	2329124
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	<0.020	N/A	2328771	<0.020	0.020	2328771
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	-	<0.020	N/A	2328771	<0.020	0.020	2328771
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	-	<0.40	N/A	2330216	<0.40	0.40	2330216
pH (terrain) †	pH	-	7.57	N/A	SURSITE	7.40	N/A	SURSITE
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	-	13	N/A	2329228	8.8	1.0	2329228
Chlorures (Cl)	mg/L	-	4.3	N/A	2328772	3.0	0.050	2328772
Sulfates (SO ₄)	mg/L	-	1.5	N/A	2328772	1.9	0.50	2328772
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	0.51	N/A	2328710	0.50	0.20	2328710
Mesures sur site								
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	-	46900	N/A	SURSITE	35800	N/A	SURSITE
Température (°C) †	Celsius	-	15.20	N/A	SURSITE	15.70	N/A	SURSITE
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable								



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1515	KW1516		KW1517	KW1518	KW1519		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 09:40	2022/08/29 10:10		2022/08/29 11:30	2022/08/29 12:05	2022/08/29 12:35		
	Unités	CMA	ES-ST03	ES-ST03-02	LDR	ES-ST04	ES-ST05	ES-ST06	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS

Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	-	0.056	0.046	0.020	0.021	0.031	0.048	0.020	2330109
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	-	<0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0008	0.0005	2328355
Carbone organique dissous †	mg/L	-	3.6	3.2	0.20	2.9	2.9	3.1	0.20	2328984
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/L	-	<0.0080	<0.0080	0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080	0.0080	2330568
Chrome Trivalent (Cr 3+) †	mg/L	-	<0.0080	<0.0080	0.0080	<0.0080	<0.0080	<0.0080	0.0080	2328351
Conductivité	uS/cm	-	190	260	1.0	220	220	210	1.0	2329222
Fluorure (F)	mg/L	-	<0.10	<0.10	0.10	0.18	0.19	0.18	0.10	2329124
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	5.2	7.9	0.020	3.9	3.9	3.2	0.020	2328771
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	-	5.2	7.9	0.020	3.8	3.9	3.2	0.020	2328771
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	-	<0.40	<0.40	0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2330216
pH (terrain) †	pH	-	7.17	7.62	N/A	7.67	7.67	7.74	N/A	SURSITE
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	-	12	13	1.0	40	41	40	1.0	2329228
Chlorures (Cl)	mg/L	-	6.8	10	0.050	10	10	9.9	0.050	2328772
Sulfates (SO ₄)	mg/L	-	46	64	0.50	35	36	34	0.50	2328772
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	0.41	2.3	0.21	1.9	1.7	0.70	0.20	2328710

Mesures sur site

Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	-	197200	267500	N/A	221100	222900	210100	N/A	SURSITE
Température (°C) †	Celsius	-	12.90	12.10	N/A	15.20	15.50	16.80	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1520		KW1521	KW1521	KW1522		
Date d'échantillonnage			2022/08/29 12:10		2022/08/30 16:50	2022/08/30 16:50	2022/08/30 10:40		
	Unités	CMA	DUP-1	Lot CQ	ES-ST07	ES-ST07 Dup. de Lab.	ES-ST08	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	-	0.031	2330109	<0.020	N/A	<0.020	0.020	2330109
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	-	<0.0005	2328355	<0.0005	N/A	<0.0005	0.0005	2328355
Carbone organique dissous †	mg/L	-	2.9	2328984	3.1	3.1	3.1	0.20	2328984
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/L	-	<0.0080	2330568	<0.0080	N/A	<0.0080	0.0080	2330568
Chrome Trivalent (Cr 3+) †	mg/L	-	<0.0080	2328351	<0.0080	N/A	<0.0080	0.0080	2328351
Conductivité	uS/cm	-	220	2329222	230	N/A	240	1.0	2329222
Fluorure (F)	mg/L	-	0.19	2329124	0.18	N/A	0.18	0.10	2329124
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	3.9	2328771	3.5	N/A	3.9	0.020	2328771
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	-	3.9	2328771	3.5	N/A	3.9	0.020	2328771
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	-	<0.40	2330269	<0.40	N/A	<0.40	0.40	2330216
pH (terrain) †	pH	-	7.67	SURSIT	7.61	N/A	7.10	N/A	SURSIT
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	-	41	2329228	38	N/A	39	1.0	2329228
Chlorures (Cl)	mg/L	-	10	2328772	9.9	N/A	9.9	0.050	2328772
Sulfates (SO ₄)	mg/L	-	36	2328772	43	N/A	51	0.50	2328772
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	1.3	2328710	0.51	N/A	1.3	0.20	2328710
Mesures sur site									
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	-	N/A	N/A	230400	N/A	248900	N/A	SURSIT
Température (°C) †	Celsius	-	15.50	SURSIT	17.70	N/A	16.40	N/A	SURSIT

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable

† Accréditation non existante pour ce paramètre



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1523	KW1523		KW1524	KW1524		
Date d'échantillonnage			2022/08/30 09:20	2022/08/30 09:20		2022/08/30 09:45	2022/08/30 09:45		
	Unités	CMA	ES-ST09	ES-ST09 Dup. de Lab.	Lot CQ	ES-ST10	ES-ST10 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	-	<0.020	N/A	2330109	<0.020	N/A	0.020	2330109
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	-	<0.0005	N/A	2328355	<0.0005	N/A	0.0005	2328355
Carbone organique dissous †	mg/L	-	5.4	5.6	2328984	5.4	N/A	0.20	2328984
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/L	-	<0.0080	N/A	2330568	<0.0080	N/A	0.0080	2330568
Chrome Trivalent (Cr 3+) †	mg/L	-	<0.0080	N/A	2328351	<0.0080	N/A	0.0080	2328351
Conductivité	uS/cm	-	13	N/A	2329775	35	35	1.0	2329222
Fluorure (F)	mg/L	-	<0.10	N/A	2329124	<0.10	<0.10	0.10	2329124
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	<0.020	N/A	2328771	0.31	N/A	0.020	2328771
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	-	<0.020	N/A	2328771	0.31	N/A	0.020	2328771
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	-	<0.40	N/A	2330216	<0.40	N/A	0.40	2330269
pH (terrain) †	pH	-	5.92	N/A	SURSITE	6.81	N/A	N/A	SURSITE
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	-	4.5	N/A	2329228	6.1	6.2	1.0	2329228
Chlorures (Cl)	mg/L	-	0.17	N/A	2328772	1.0	N/A	0.050	2328772
Sulfates (SO ₄)	mg/L	-	0.89	N/A	2328772	5.4	N/A	0.50	2328772
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	0.80	N/A	2328711	0.80	N/A	0.20	2328711
Mesures sur site									
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	-	16000	N/A	SURSITE	40100	N/A	N/A	SURSITE
Température (°C) †	Celsius	-	16.30	N/A	SURSITE	16.80	N/A	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable

† Accréditation non existante pour ce paramètre



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1525		KW1526			KW1527		
Date d'échantillonnage			2022/08/30 10:00		2022/08/30 15:30			2022/08/30 09:30		
	Unités	CMA	ES-ST10-2	Lot CQ	ES-ST11	LDR	Lot CQ	DUP-2	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS										
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	-	<0.020	2330109	<0.020	0.020	2330109	<0.020	0.020	2330109
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	-	<0.0005	2328355	<0.0005	0.0005	2328355	<0.0005	0.0005	2328355
Carbone organique dissous †	mg/L	-	4.7	2328984	5.2	0.20	2328984	5.5	0.20	2328984
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/L	-	<0.0080	2330568	<0.0080	0.0080	2330568	<0.0080	0.0080	2330568
Chrome Trivalent (Cr 3+) †	mg/L	-	<0.0080	2328351	<0.0080	0.0080	2328351	<0.0080	0.0080	2328351
Conductivité	uS/cm	-	100	2329222	64	1.0	2329236	13	1.0	2329775
Fluorure (F)	mg/L	-	<0.10	2329124	<0.10	0.10	2329124	<0.10	0.10	2329124
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	1.5	2328771	0.78	0.020	2328771	<0.020	0.020	2328771
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	-	1.5	2328771	0.78	0.020	2328771	<0.020	0.020	2328771
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	-	<0.40	2330216	<0.40	0.40	2330216	<0.40	0.40	2330216
pH (terrain) †	pH	-	6.91	SURSITE	7.12	N/A	SURSITE	5.92	N/A	SURSITE
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	-	14	2329228	10	1.0	2329228	4.1	1.0	2329228
Chlorures (Cl)	mg/L	-	3.7	2328772	2.3	0.050	2328772	0.16	0.050	2328772
Sulfates (SO ₄)	mg/L	-	21	2328772	11	0.50	2328772	0.88	0.50	2328772
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	0.91	2328711	1.0	0.20	2328711	1.0	0.21	2328711

Mesures sur site										
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	-	120300	SURSITE	67000	N/A	SURSITE	N/A	N/A	N/A
Température (°C) †	Celsius	-	17.00	SURSITE	17.00	N/A	SURSITE	16.30	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas			KW1527		
Date d'échantillonnage			2022/08/30 09:30		
	Unités	CMA	DUP-2 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	-	<0.020	0.020	2328771
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	-	<0.020	0.020	2328771
Chlorures (Cl)	mg/L	-	0.16	0.050	2328772
Sulfates (SO4)	mg/L	-	0.89	0.50	2328772
LDR = Limite de détection rapportée					
Lot CQ = Lot contrôle qualité					
Duplicata de laboratoire					



REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse pH (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

Veuillez noter que l'analyse Conductivité (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1513

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1513

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1514

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1514

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1515

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1515

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1516

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1516

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1517

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1517

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1518

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1518

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1519

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1519

Nitrates (NO₃-), Nitrites (NO₂-)-eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1520

Carbone Organique Dissous: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: KW1520

CMA: CMA = Concentration maximale acceptable des eaux usées minières selon le tableau 2.1 de la directive 019 sur l'industrie minière - 2012.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Nitrate et Nitrite: Délai d'analyse non respecté.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170

Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244

Initiales du préleveur: CO

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode		ÉTALON CQ	
			% Réc	Limites CQ	Valeur	Unités	% Réc	Limites CQ
2328710	Matières en suspension (MES)	2022/09/04	96		<0.20	mg/L		
2328711	Matières en suspension (MES)	2022/09/04	100		<0.20	mg/L		
2328771	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2022/09/05	106		<0.020	mg/L		
2328771	Nitrates (N-NO3-)	2022/09/05	108		<0.020	mg/L		
2328772	Chlorures (Cl)	2022/09/05	102		<0.050	mg/L		
2328772	Sulfates (SO4)	2022/09/05	103		<0.50	mg/L		
2328984	Carbone organique dissous	2022/09/06	101		<0.20	mg/L		
2329124	Fluorure (F)	2022/09/06	103		<0.10	mg/L	103	
2329222	Conductivité	2022/09/06	99		<1.0	uS/cm	97	
2329228	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2022/09/06	100		<1.0	mg/L	95	
2329236	Conductivité	2022/09/06	99		7.0, LDR=1.0	uS/cm		
2329775	Conductivité	2022/09/08	100		<1.0	uS/cm	98	
2329925	Chrome (Cr)	2022/09/09	100		<0.0050	mg/L		
2329925	Phosphore total	2022/09/09	98		<0.010	mg/L		
2330109	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2022/09/09	114		<0.020	mg/L		
2330216	NTK Azote Total Kjeldahl	2022/09/10	105		<0.40	mg/L		
2330269	NTK Azote Total Kjeldahl	2022/09/10	107		<0.40	mg/L		
2330299	Aluminium (Al)	2022/09/10	99		<0.0050	mg/L		
2330299	Argent (Ag)	2022/09/10	106		<0.0000030	mg/L		
2330299	Arsenic (As)	2022/09/10	104		<0.000080	mg/L		
2330299	Bore (B)	2022/09/10	112		<0.00030	mg/L		
2330299	Cadmium (Cd)	2022/09/10	103		<0.0000060	mg/L		
2330299	Calcium (Ca)	2022/09/10	98		<0.020	mg/L		
2330299	Chrome (Cr)	2022/09/10	118		<0.000040	mg/L		
2330299	Cobalt (Co)	2022/09/10	99		<0.0000080	mg/L		
2330299	Cuivre (Cu)	2022/09/10	125 (1)		0.000054, LDR=0.000050	mg/L		
2330299	Dureté totale (CaCO3)	2022/09/10			<0.040	mg/L		
2330299	Fer (Fe)	2022/09/10	105		<0.00050	mg/L		
2330299	Magnésium (Mg)	2022/09/10	95		<0.010	mg/L		



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170

Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244

Initiales du préleveur: CO

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode		ÉTALON CQ	
			% Réc	Limites CQ	Valeur	Unités	% Réc	Limites CQ
2330299	Manganèse (Mn)	2022/09/10	109		0.000054, LDR=0.000030	mg/L		
2330299	Mercure (Hg)	2022/09/10	92		<0.0000020	mg/L		
2330299	Molybdène (Mo)	2022/09/10	107		<0.000010	mg/L		
2330299	Nickel (Ni)	2022/09/10	110		0.000054, LDR=0.000030	mg/L		
2330299	Plomb (Pb)	2022/09/10	126 (1)		<0.000010	mg/L		
2330299	Potassium (K)	2022/09/10	105		<0.010	mg/L		
2330299	Sélénium (Se)	2022/09/10	99		<0.000050	mg/L		
2330299	Sodium (Na)	2022/09/10	125 (1)		<0.010	mg/L		
2330299	Thallium (Tl)	2022/09/10	106		<0.000010	mg/L		
2330299	Zinc (Zn)	2022/09/10	110		<0.00050	mg/L		
2330306	Aluminium (Al)	2022/09/10	95		<0.0050	mg/L		
2330306	Argent (Ag)	2022/09/10	102		<0.0000030	mg/L		
2330306	Arsenic (As)	2022/09/10	98		<0.000080	mg/L		
2330306	Bore (B)	2022/09/10	107		<0.00030	mg/L		
2330306	Cadmium (Cd)	2022/09/10	106		<0.0000060	mg/L		
2330306	Calcium (Ca)	2022/09/10	97		<0.020	mg/L		
2330306	Chrome (Cr)	2022/09/10	94		<0.000040	mg/L		
2330306	Cobalt (Co)	2022/09/10	96		<0.0000080	mg/L		
2330306	Cuivre (Cu)	2022/09/10	123 (1)		<0.000060	mg/L		
2330306	Dureté totale (CaCO3)	2022/09/10			<0.040	mg/L		
2330306	Fer (Fe)	2022/09/10	103		0.00077, LDR=0.00050	mg/L		
2330306	Magnésium (Mg)	2022/09/10	94		<0.010	mg/L		
2330306	Manganèse (Mn)	2022/09/10	119		0.00016, LDR=0.000030	mg/L		
2330306	Mercure (Hg)	2022/09/10	85		<0.0000020	mg/L		
2330306	Molybdène (Mo)	2022/09/10	100		<0.000010	mg/L		
2330306	Nickel (Ni)	2022/09/10	109		0.000042, LDR=0.000030	mg/L		



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170

Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244

Initiales du préleveur: CO

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode		ÉTALON CQ	
			% Réc	Limites CQ	Valeur	Unités	% Réc	Limites CQ
2330306	Plomb (Pb)	2022/09/10	121 (1)		<0.000010	mg/L		
2330306	Potassium (K)	2022/09/10	106		<0.010	mg/L		
2330306	Sélénium (Se)	2022/09/10	93		<0.000050	mg/L		
2330306	Sodium (Na)	2022/09/10	124 (1)		<0.010	mg/L		
2330306	Thallium (Tl)	2022/09/10	101		<0.000010	mg/L		
2330306	Zinc (Zn)	2022/09/10	115		<0.00050	mg/L		
2330352	Aluminium (Al)	2022/09/10	95		<0.0050	mg/L		
2330352	Argent (Ag)	2022/09/10	97		<0.0000030	mg/L		
2330352	Arsenic (As)	2022/09/10	96		<0.000080	mg/L		
2330352	Bore (B)	2022/09/10	106		<0.00030	mg/L		
2330352	Cadmium (Cd)	2022/09/10	98		<0.0000060	mg/L		
2330352	Calcium (Ca)	2022/09/10	93		<0.020	mg/L		
2330352	Chrome (Cr)	2022/09/10	97		<0.000040	mg/L		
2330352	Cobalt (Co)	2022/09/10	93		<0.0000080	mg/L		
2330352	Cuivre (Cu)	2022/09/10	117		<0.000050	mg/L		
2330352	Dureté totale (CaCO3)	2022/09/10			<0.040	mg/L		
2330352	Fer (Fe)	2022/09/10	96		<0.00050	mg/L		
2330352	Magnésium (Mg)	2022/09/10	89		<0.010	mg/L		
2330352	Manganèse (Mn)	2022/09/10	100		0.000044, LDR=0.000030	mg/L		
2330352	Mercure (Hg)	2022/09/10	85		<0.0000020	mg/L		
2330352	Molybdène (Mo)	2022/09/10	100		<0.000010	mg/L		
2330352	Nickel (Ni)	2022/09/10	105		0.000040, LDR=0.000030	mg/L		
2330352	Plomb (Pb)	2022/09/10	120		<0.000010	mg/L		
2330352	Potassium (K)	2022/09/10	99		<0.010	mg/L		
2330352	Sélénium (Se)	2022/09/10	88		<0.000050	mg/L		
2330352	Sodium (Na)	2022/09/10	116		<0.010	mg/L		
2330352	Thallium (Tl)	2022/09/10	101		<0.000010	mg/L		
2330352	Zinc (Zn)	2022/09/10	98		<0.00050	mg/L		



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170

Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244

Initiales du préleveur: CO

Lot CQ	Groupe	Date	Blanc fortifié		Blanc de méthode		ÉTALON CQ	
			% Réc	Limites CQ	Valeur	Unités	% Réc	Limites CQ
2330568	Chrome Hexavalent (Cr 6+)	2022/09/10	101		<0.0080	mg/L		
<p>LDR = Limite de détection rapportée</p> <p>MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.</p> <p>Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.</p> <p>Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.</p> <p>Réc = Récupération</p> <p>(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse</p>								



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C247259

Date du rapport: 2022/09/23

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA s.e.n.c

Votre # du projet: MW-BLOC #170



Adresse du site: CAMPAGNE #1

Votre # de commande: MW-4520002244


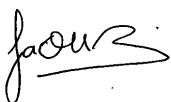
Initiales du préleveur: CO

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:




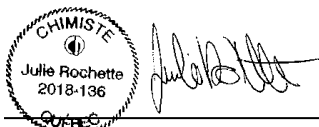
Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique




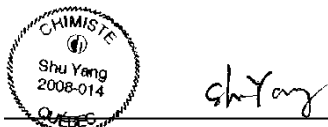
Faouzi Sarsi, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste SR



Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Directeur d'Inorganique



Julie Rochette, M.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste Scientifique



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ

889 Montée de Lisse, Saint-Laurent, QC H4T 1P5
2690 avenue Dalton, Sainte-Foy, QC G1P 3S4
737 boul. Barette, Chicoutimi, QC G7J 4C4

Téléphone : 514 448-9001 Télécopieur : 514 448-9199
Téléphone : 418 658-5784 Télécopieur : 418 658-6594
Téléphone : 418 543-3788 Télécopieur : 418 543-8994

N° cdr: _____

Ligne sans frais : (877) 462-9526

Page _____ de _____

Facturation				Rapport				Projet				Délai d'analyse											
Entreprise: #4310 ARCELMITTAL EXPLOITATION MINIERE CANADA S.E.N.C.				Entreprise: #5691 ARCELMITTAL EXPLOITATION MINIERE CANADA S.E.N.C.				N° de soumission: 890249				<input checked="" type="checkbox"/> 5 jours régulier											
À l'attention: Comptes Payables				À l'attention: AMMC Environnement				N° de bon de commande: 4520002244-1				Acheminez tous les documents de délai rapide à votre chargé de projet											
Adresse: 24, boul. Des Îles Bureau 201 Port-Cartier, Qc G5B 2H3				Adresse: 1000 route 369 Mont-Wright QC G0G 1X0				N° de projet: MW - BLOC #170				Délai rapide (frais supplémentaire)											
Tél: (418) 766-2000				Tél: (418) 287-4700				Nom du projet: Campagne #1				8h (jour m) <input type="checkbox"/> 48h <input type="checkbox"/>											
Courriel: Amem.payables@arcelormittal.com				Courriel: Ammc.environnement@arcelormittal.com				N° de site: _____				24h <input type="checkbox"/> 72h <input type="checkbox"/>											
								Échantillonneur: MCJ/MS/CO				Date requise: _____											
Critères ou règlements applicables												Analyses requises											
<input type="checkbox"/> Guide d'intervention (PSRTC) <input type="checkbox"/> RMD (mat. Livivable) <input type="checkbox"/> Qualité de l'eau de surface <input type="checkbox"/> Dir. 019 (minier)												<input type="checkbox"/> ROEP - formulaire MELCC requis <input type="checkbox"/> CMM 2008-47 <input type="checkbox"/> CCME <input type="checkbox"/> Autre (précisez): _____											
Matrice												Matrices											
Eau potable (P) Livré naturel (LN) Sol (Sol) Huile (H) Eau souterraine (ES) Déchet liquide (DL) Sédiment (Sed) Frottis (F) Eau surface (Sur) Eau d'excavation (EX) Solide (SL) Matière résiduelle (MR) Eau usée (EU) Boue (B) Ciment/béton (CM) Matériaux												6 métaux lourds = Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn 14 métaux (sols) = Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Se, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn 16 métaux (eaux) = Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn											
Identification de l'échantillon				Date de prélèvement (AAAA/MM/JJ)		Heure de prélèvement (début/fin)		Matrice		Analyses requises													
1 ES-ST01				2022-08-29		08:50		Sur		pH: 7.57 / Temp: 15.2 / Cond: 46.9 us/cm ²													
2 ES-ST02				↓		09:20		Sur		pH: 7.4 / Temp: 15.7 / Cond: 35.8													
3 ES-ST03				↓		09:40		Sur		pH: 7.27 / Temp: 12.9 / Cond: 97.2													
4 ES-ST03-02				2022-08-29		10:10		Sur		pH: 7.22 / Temp: 12.1 / Cond: 267.5													
5 ES-ST04								Sur		pH: Temp: Cond:													
6 ES-ST05								Sur		pH: Temp: Cond:													
7 ES-ST06								Sur		pH: Temp: Cond:													
8 ES-ST07								Sur		pH: Temp: Cond:													
9 ES-ST08								Sur		pH: Temp: Cond:													
10 ES-ST09								Sur		pH: Temp: Cond:													
11 ES-ST10								Sur		pH: Temp: Cond:													
12 ES-ST11								Sur		pH: Temp: Cond:													
13 ES-ST12								Sur		pH: Temp: Cond:													
14 Blanc Terrain #1								Sur		pH: Temp: Cond:													
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
Dessiné par: (signature/majuscule)				Date: (AAA/MM/JJ)		Heure: (HH/MM)		Reçu par: (signature/majuscule)				Date: (AAA/MM/JJ)		Heure: (HH/MM)		Transport d'échantillon par:							
Marie-Clare Julien WSP				2022-08-30		08:00										Courrier (précisez) <input type="checkbox"/>							
																Personnel BV <input type="checkbox"/> Client <input type="checkbox"/>							

Sauf accord contraire passé par écrit, les services compris dans cette chaîne de responsabilités sont soumis aux conditions générales standard des Laboratoires Bureau Veritas. Par la signature de cette chaîne de responsabilités, vous confirmez que vous avez pris connaissance des conditions générales et que vous les acceptez telles qu'elles : <http://www.bvlab.com/fr/conditions-generales>

08/31 TC 8h30

TC 17h

3/4



CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ

889 Montée de Liesse, Saint-Laurent, QC H4T 1P5
2690 avenue Dalton, Sainte-Foy, QC G1P 3S4
737 boul. Barette, Chicoutimi, QC G7J 4C4

Téléphone : 514 448-9001 Télécopieur : 514 448-9199
Téléphone : 418 658-5784 Télécopieur : 418 658-6594
Téléphone : 418 543-3788 Télécopieur : 418 543-8994

N° cdr: _____

Ligne sans frais : (877) 462-9926

Page _____ de _____

Facturation			Rapport			Projet			Délai d'analyse									
Entreprise: #4310 ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIERE CANADA S.E.N.C.	Entreprise: #5691 ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIERE CANADA S.E.N.C.	N° de soumission: 890249	<input checked="" type="checkbox"/> 5 jours régulier															
A l'attention: Comptes Payables	A l'attention: AMMC Environnement	N° de bon de commande: 452002244-1	Acquiescer à la demande de délai rapide à l'égard d'un échantillon															
Adresse: 24, boul. Des Iles Bureau 201	Adresse: 1000 route 389	N° de projet: MW - BLOC #170	Délai rapide (frais supplémentaire)															
Port-Cartier, Qc G5B 2H3	Mont-Wright QC G0G 1J0	Nom du projet: Campagne #1	8h (jour m) <input type="checkbox"/> 48h <input type="checkbox"/>															
Tél.: (418) 766-2000	Tél.: (418) 287-4700	N° de site:	24h <input type="checkbox"/> 72h <input type="checkbox"/>															
Courriel: Amen.payables@arcelormittal.com	Courriel: Ammc.enviroennement@arcelormittal.com	Échantillonneur: MCI / M55 Co	Date requise:															
Critères ou règlements applicables						Analyses requises						N° de confirmation de délai rapide:						
<input type="checkbox"/> Guide d'intervention (PSRTC) <input type="checkbox"/> RMD (mat. lavable) <input type="checkbox"/> Qualité de l'eau de surface <input type="checkbox"/> Dir. Q19 (minier)						<input type="checkbox"/> RQEP - formulaire MELCC requis <input type="checkbox"/> CMM 2008-47 <input type="checkbox"/> CCME <input type="checkbox"/> Autre (préciser):						<input type="checkbox"/> Scellé légal O / N <input type="checkbox"/> Températures des glacières <input type="checkbox"/> Présent <input type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Réfrigérant présent: O / N						
Matrice Eau potable (PI) Lixiviat naturel (LN) Sol (Sol) Huile (H) Eau souterraine (ES) Déchet liquide (DL) Sédiment (Sed) Frottis (F) Eau surface (Sur) Eau d'excavation (EX) Solide (SL) Matière résiduelle (MR) Eau usée (EU) Boue (B) Ciment/béton (CM)						Métaux 6 métaux lourds = Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn 14 métaux (sols) = Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Se, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn 16 métaux (eaux) = Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn						Commentaires						
Identification de l'échantillon	Date de prélèvement (AAAA/MM/JJ)	Heure de prélèvement (début/fin)	Matrice	Nombre de contaminants analysés	Filtration au labo. requis (O / N)	Conductivité spécifique - Alcalinité	Anions (Cl, NO3, NO2, NO3, SO4)	Matières en suspension - Basse limite	Fluorures	Azote totale et ammoniacal	Métaux Traces ULL (Al, Ag, As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Ti, Zn)	Durée - Phosphore Total	Carbone organique dissous	Ammoniac non-ionisé	Spéciation Cr+6, Cr+3 basse limite	pH	Temp.	Cond.
1			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
3			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
4			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
5			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
6			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
7			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
8	ES-ST07	2022-08-30 16:50	Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
9	ES-ST08	2022-08-30 10:40	Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
10	ES-ST09	2022-08-30 9:20	Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
11			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
12			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
12			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
13			Sur	11	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
14			Sur	1	N						X							
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
Déssais: (Signature/majuscules)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure: (HH:MM)	Reçu par: (signature/majuscule)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure: (HH:MM)	Transport d'échantillon par:												
Marie-Claude Wilson (WSP)	2022-08-31	08:00				Courier (préciser) <input type="checkbox"/> Personnel BV <input type="checkbox"/> Client <input type="checkbox"/>												

Sauf accord contraire par écrit, les services compris dans cette chaîne de responsabilité sont soumis aux conditions générales standard des Laboratoires Bureau Veritas. Par la signature de cette chaîne de responsabilité, vous confirmez que vous avez pris connaissance des conditions générales et que vous les acceptez telles qu'elles sont : <http://www.bv.com/fr/conditions-generales>

08/31 TC 17h

03/31 TC 17h00



ANNEXE D

Notes relatives aux critères de qualité de l'eau de surface du MELCCFP

Critères de qualité de l'eau de surface

(a) La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité de la façon suivante :

Sensibilité	Concentration (mg/L CaCO_3)
Élevée	< 10
Moyenne	10 - 20
Faible	> 20

(b) Concentration moyenne mensuelle maximale de 7,0 mg/L et concentration maximale en tout temps de 14,0 mg/L aux effluents finaux existants en date d'émission du Décret 1119-2018, soient HS-1 et MS-6 (maintenant HS-2 temporaire).

(c) En eau limpide, le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 25 mg/L pour le CVAA et de 5 mg/L pour le CVAC par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte) selon le contexte.

(d) Les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs suivantes:

Température (°C)	Biote d'eau froide		Biote d'eau chaude	
	Saturation (%)	mg/L	Saturation (%)	mg/L
0	54	8	47	7
5	54	7	47	6
10	54	6	47	5
15	54	6	47	5
20	57	5	47	4
15	63	5	48	4

(e) Ce critère varie selon le pH et de la température de l'eau :

CVAC

pH	Température (°C)											
	0-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6,5	4,9	4,6	4,3	4,1	3,8	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4
6,6	4,8	4,5	4,3	4,0	3,8	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4
6,7	4,8	4,5	4,2	3,9	3,7	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3
6,8	4,6	4,4	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3
6,9	4,5	4,2	4,0	3,7	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2
7,0	4,4	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2
7,1	4,2	3,9	3,7	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1
7,2	4,0	3,7	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,0
7,3	3,8	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8
7,4	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8	1,7
7,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6
7,6	2,9	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4
7,7	2,6	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
7,8	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2
7,9	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0
8,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9

CVAA

pH	Température (°C)											
	0-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6,5	4,9	4,6	4,3	4,1	3,8	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4
6,6	4,8	4,5	4,3	4,0	3,8	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4
6,7	4,8	4,5	4,2	3,9	3,7	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3
6,8	4,6	4,4	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3
6,9	4,5	4,2	4,0	3,7	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2
7,0	4,4	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2
7,1	4,2	3,9	3,7	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1
7,2	4,0	3,7	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,0
7,3	3,8	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8
7,4	3,5	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8	1,7
7,5	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6
7,6	2,9	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4
7,7	2,6	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
7,8	2,3	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2
7,9	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0
8,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9

(f) Ce critère de qualité ne sera probablement pas suffisamment protecteur lorsque les chlorures sont associés au potassium, au calcium ou au magnésium plutôt qu'au sodium. En plus, puisque les organismes d'eau douce tolèrent les chlorures seulement sur une plage restreinte sans subir de toxicité aiguë, un dépassement du critère de qualité pourra nuire à un bon nombre d'espèces.

(g) Ce critère de qualité a été calculé à partir de données de toxicité pour de faibles duretés (≤ 120 mg/L (CaCO₃)).

(h) Cette valeur (CVAC) est établie à partir des effets toxiques et ne tient pas compte des effets indirects d'eutrophisation.

(i) Les concentrations permises (CVAC et CVAA) en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique de la façon suivante :

Concentration en chlorures (mg/L)	Critères de toxicité aiguë (mg/L N)	Critères de toxicité chronique (mg/L N)
Moins de 2	0,06	0,02
2 - 4	0,12	0,04
4 - 6	0,18	0,06
6 - 8	0,24	0,08
8 - 10	0,30	0,10
Plus de 10	0,60	0,20

(j) Ce critère de qualité (CVAC) s'applique en période sans glace. Il vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières. Cette valeur protectrice pour les cours d'eau, n'assure pas toujours la protection des lacs en aval.

(k) Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorures dans l'eau. L'équation utilisée pour le calcul est la suivante: $[-57,478 + 5,79 (\text{dureté}) + 54,163 (\text{chlorure})] \times 0,65$. Seuil minimum fixé à 500 mg/L lorsque les valeurs de dureté sont < 100 mg/L-CaCO₃ et les valeurs de chlorures sont < 5 mg/L.

(l) Ce critère de qualité (CVAC et CVAA) varie selon la concentration en carbone organique dissous, la dureté et le pH. Pour le critère CVAC, la comparaison du critère de qualité pour l'aluminium aux teneurs en aluminium total des eaux naturelles fournit une évaluation très conservatrice car le dosage de l'aluminium total mesure les formes monomériques (organiques et inorganiques), polymériques et colloïdales, ainsi que les formes particulières et adsorbée à l'argile. Cependant, en milieu naturel, ces formes ne sont pas toutes biodisponibles pour les organismes aquatiques. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent présenter des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité de l'eau. Dans une telle situation, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité.

(m) Les critères de qualité de l'U.S.EPA, qu'ils s'appliquent aux eaux douces, saumâtres ou salées, ont été définis à partir de données sur l'arsenic III mais s'appliquent ici à l'arsenic total, ce qui signifie que la toxicité de l'arsenic III et V est considérée comme étant égale et additive (CVAC et CVAA).

(n) Ce critère de qualité (CVAC et CVAA) varie selon la dureté du milieu. Dans le présent contexte, une dureté du milieu naturel de 15 mg/L a été considérée pour établir les critères pour les différents métaux.

(o) La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium de la façon suivante :

Sensibilité	Concentration (mg/L)
Élevée	< 4
Moyenne	4 - 8
Faible	> 8

(p) La toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée (U.S. EPA, 1998).

(q) Ce critère de qualité (CVAC) est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité pourrait ne pas être protecteur pour l'éphémère (*Ephemera subvaria*) si cette espèce est aussi sensible que certaines données l'indiquent. Avant d'être comparées à ce critère de qualité, les données de qualité d'eau de surface doivent être corrigées pour réduire la fraction du métal non biodisponible associée aux particules. Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en matières en suspension ≥ 10 mg/L. Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent contenir des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité. Dans ces situations, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité. Un critère de qualité propre au site peut aussi être déterminé au cas par cas.

Ce critère de qualité (CVAA) est qualifié de provisoire. Ce critère de qualité pourrait ne pas être protecteur pour l'éphémère (*Ephemerella subvaria*) si cette espèce est aussi sensible que certaines données l'indiquent.

(r) Ce critère de qualité (CVAC et CVAA) a été défini à partir de données sur le mercure inorganique (HgII) mais il est appliqué au mercure total. Si une portion significative du mercure dans la colonne d'eau est sous forme de méthylmercure, ce critère de qualité ne serait pas suffisamment protecteur. De plus, celui-ci ne tient pas compte de la transformation du mercure inorganique en méthylmercure et de la bioaccumulation de ce dernier dans la chaîne alimentaire. Un facteur de 0,85 permet de convertir ce critère de qualité, exprimé en métal extractible total, en métal dissous (U.S. EPA, 2002).

(s) Ce critère de qualité (CVAA) pourrait faire l'objet d'une réévaluation importante (U.S.EPA, 1998a). Certaines eaux de surface de bonne qualité peuvent présenter des teneurs naturelles plus élevées que le critère de qualité de l'eau (CVAC). Dans une telle situation, les teneurs naturelles doivent être considérées comme la valeur de référence plutôt que le critère de qualité.