

Mémoire - Projet Mine Arnaud

Sept-Îles

Geneviève Otis

Introduction

Je dépose ce mémoire afin d'ajouter ma voix à celles qui expriment soit de sérieux doutes, soit de vives inquiétudes concernant les divers impacts engendrés par le projet Mine Arnaud qui, s'il se réalisait, serait situé en zone périurbaine soit à 7 km du centre ville de Sept-Îles.

L'objectif premier de ce mémoire est d'exposer les divers questionnement et irrégularités que l'on retrouve dans l'étude d'impact ou que l'on a entendu lors de la première partie des audiences tenues à la fin août, à Sept-Îles. J'aborderai l'aspect économique et social du projet, mais je me concentrerai sur les impacts que subira la Baie de Sept-Îles.

Toutefois, comme je ne prétends pas être un experte en écotoxicologie ou en océanographie, il n'est pas de mon ressort de produire une quelconque analyse scientifique des impacts engendrés par le projet Mine Arnaud. Cependant, comme je suis le dossier de très près depuis une année et demi, cela m'a permis d'acquérir suffisamment de connaissances pour bien comprendre les enjeux « sédimentaires » liés au projet minier.

Finalement, il conviendra de se questionner sur notre rapport avec la magnifique Baie des Sept-Îles, symbole d'appartenance puissant pour les sept-îliens, ainsi que sur l'importance que peut avoir une mauvaise décision lorsqu'il est question de cette ressource essentielle qu'est l'eau. Suite à ces réflexions, il sera possible de mettre en lumière les principales questions auxquelles nous avons le devoir de répondre, afin de prendre une décision réfléchie, qui prend en compte le bien-être des générations futures.

Portrait de ma ville

On raconte que c'est en 1535 que Jacques Cartier découvrit une grande baie circulaire, parsemée de sept îles, qu'il nomma « *les îles rondes* ». En 1661, François Bissot, un Français, érigea un poste de traite aux abords de la grande baie (Uashat pour les Innus). Au fil des années, l'endroit devient un petit village de pêcheurs et se développe pour devenir un important port de mer en eaux profondes.

C'est le développement minier du Nord, tout d'abord à Schefferville puis à Labrador City, qui contribuera à faire de Sept-Îles une métropole régionale. Il est donc faux de dire que Sept-Îles est une ville minière puisque c'est plutôt une ville portuaire, où transigent les ressources naturelles qui proviennent du Nord.

Aujourd'hui sise aux abords d'un des plus grands fleuves du monde, Sept-Îles est une ville moderne, qui offre une incroyable qualité de vie pour ceux qui aiment la nature sauvage et la tranquillité. C'est un endroit où il fait bon vivre, où la dualité entre la forêt et la mer a permis de façonner des humains conviviaux, accueillants et fiers d'habiter là où le fleuve laisse sa place au Golfe du Saint-Laurent. C'est aussi un lieu d'exception pour fonder une famille ou venir profiter des beaux jours d'une retraite bien méritée.

Lorsque j'étais adolescente, mon désir le plus cher était de quitter Sept-Îles pour aller vivre dans la grande ville. Ce sentiment d'infériorité face aux grandes métropoles, nourrit par une culture émergente et une certaine marginalité, s'est graduellement estompé, en même temps que cette période ingrate qu'est l'adolescence. Après les voyages et les études, j'ai finalement décidé de regagner mon coin de pays car la mer me manquait incroyablement. Je rêvais de gagner ma vie à Sept-Îles, d'y fonder une famille, d'y développer des projets de vie et d'y mourir à un âge avancé. Mais voilà que cet avenir est compromis par un projet douteux, qui ne semble pas être aussi transparent qu'il le prétend.

En effet, depuis plusieurs mois, le promoteur du projet Mine Arnaud tente de rassurer la population en affirmant qu'il n'y aura aucun impact sur l'environnement et sur la santé humaine. Comme toute exploitation de ressource naturelle comporte son lot d'impact, d'inconvénient et de risque, cela m'inquiète particulièrement, d'autant plus que dans les dernières semaines, la baie de Sept-Îles a été malmenée puisqu'un important déversement d'hydrocarbures s'y est produit. Nous pensions tous être à l'abri d'une telle catastrophe, mais cet événement est venu nous rappeler que le risque zéro n'existe malheureusement pas.

Développement durable

Le développement durable est, selon moi, un terme un peu galvaudé. En effet, dépendamment des références consultées, il n'a pas la même définition. Par contre, il est important de s'assurer de la durabilité d'un projet, quel qu'il soit, parce que cette notion de développement durable est d'intérêt public.

Le développement durable se définit, selon le MDDEFP, comme suit :

« Au Québec, le développement durable s'entend donc d'un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement. »

Selon Environnement Canada, qui abonde dans le même sens, il s'agit de :

«...relever le niveau de vie tout en protégeant la santé humaine, en préservant l'environnement, en exploitant judicieusement les ressources et en faisant progresser la compétitivité économique à long terme. Il nécessite l'intégration des priorités environnementales, économiques et sociales dans les politiques et programmes nécessitant une action à tous les niveaux - les citoyens, l'industrie et les gouvernements».

Cela exige une bien grande responsabilité vis-à-vis des ressources naturelles puisque cette définition représente le lien entre le droit d'utiliser les ressources naturelles et le devoir d'en assurer leur pérennité, en prenant compte des citoyens.

Un projet étalé sur 28 années assurera-t-il l'avenir de nos descendants ? Mon fils est aujourd'hui âgé de 6 ans. Il aura donc autour de 34 ans, soit mon âge à ce jour, lorsque Mine Arnaud quittera le territoire sept-îlien, laissant un énorme trou à l'entrée de la ville. Il n'aura pas la chance d'y gagner sa vie suffisamment longtemps pour s'assurer un avenir décent. Et comme l'a si bien dit Antoine de Saint-Exupéry, « *Nous n'héritons pas de la terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants* ».

Ce sont nos enfants qui auront à vivre avec les impacts sur l'environnement et la santé, pensons à eux et léguons-leur une ville où il fait bon vivre et où la nature est riche et bien portante.

Aspect économique du projet Mine Arnaud

Il fut un temps où l'économie de ma ville se portait plutôt mal. Fenêtres d'édifices à logements placardées, commerces fermés, usines qui remercient bon nombre de travailleurs, familles décimées par l'obligation de quitter la ville pour subvenir aux besoins de base de l'être humain.

J'ai grandi avec cette crainte de devoir quitter ma grande famille, j'ai longtemps eu peur que mes parents perdent leur emploi. Je crois que cette crainte du chômage forcé est ancrée chez les jeunes gens de ma génération, puisque nous avons vu plus d'un homme être éploré par la perte d'un emploi bien rémunéré et nous avons probablement tous perdu un ami qui a dû quitter la ville pour aller refaire sa vie ailleurs.

Notre souhait à tous n'est-il pas d'habiter une ville prospère ? Je réponds OUI d'emblée, mais pas à n'importe quel prix. Pour ce faire, il ne faut évidemment pas mettre tous nos œufs dans le même panier, il faut impérativement sortir de l'industrie lourde. Nous sommes à la croisée des chemins et devons nous demander si nous sommes prêts à sacrifier notre qualité de vie pour un projet minier, qui pourrait entraîner de graves conséquences sur notre santé, ainsi que sur celle des générations futures. Plusieurs autres projets s'en viennent à Sept-Îles, prenons le temps de choisir ceux qui seraient les plus bénéfiques, non pas uniquement en se fiant aux quelques avantages pécuniaires promis par le promoteur.

Acceptabilité sociale

Voilà un autre terme galvaudé, puisque le citoyen ne semble pas être au cœur même du concept d'acceptabilité sociale. La qualité de vie d'un individu est importante, afin que ce dernier puisse développer pleinement et être heureux. Lorsque nous habitons un endroit où il fait bon vivre, nous avons le bonheur facile et sommes plus enclins à participer à la collectivité.

De plus, comme nous vivons dans une démocratie, le citoyen a sa place au cœur du débat et il a le droit de décider de ce qui est bon pour lui. Il ne faut pas oublier que c'est lui qui peut élire les dirigeants. Sans les citoyens, les décideurs ne sont rien. C'est pour cette raison que l'acceptabilité sociale, la vraie, doit être prise en compte.

Si une population ne veut pas d'un projet, il faut l'écouter et respecter sa décision. Ce sont les citoyens qui ont à vivre avec les conséquences d'un tel projet, il est de mise qu'ils puissent prendre part aux décisions. Le référendum demandé par plus de 5000 résidents du grand Sept-Îles ne devrait pas être balayé du revers de la main. Laissons aux citoyens le droit de parole et surtout, le droit de choisir. C'est ça, la vraie démocratie.

Impacts sur la baie de Sept-Îles

Entrons donc dans le vif du sujet, soit les impacts sur la baie de Sept-Îles et ses sédiments. Selon moi, le projet Mine Arnaud est inacceptable du point de vue de la baie. En voici les raisons.

Milieu récepteur

Dans un premier temps, Mine Arnaud entretient une certaine confusion sur ce qu'est le milieu récepteur du projet. Est-ce le ruisseau Clet, ou est-ce la baie comme tel? (voir questions du public Q10-48).

Concernant la qualité des sédiments dans la baie des Sept-Îles, **avant même de l'avoir mesuré**, Mine Arnaud assure qu'il n'y aurait pas d'impacts dans la baie.

Étant donné qu'aucun impact sur les sédiments de la baie n'est appréhendé, la caractérisation initiale des sédiments est jugée inappropriée.

Comment fait Mine Arnaud pour savoir qu'il n'y aura pas d'impacts s'il n'a mesuré aucun paramètre? Dans l'étude d'impact, il manque une caractérisation des sédiments de tout l'estran vaseux, incluant ceux du secteur ouest à cause de la dérive d'est en ouest qui pourrait éventuellement transporter les contaminants. D'ailleurs, je tiens à dire qu'**il n'existe aucune étude sur la baie de Sept-Îles et ses sédiments**.

Le déplacement, le lieu de déposition (circulation) et la vitesse de sédimentation pourraient-ils être modulés par des variations saisonnières et par les marées qui influencent à leur tour le taux de renouvellement de l'eau dans la baie?

Ce sont des considérants complètement absents de l'étude, tout comme le lieu, dans la baie, où la concentration de l'effluent sera la plus élevée (pire scénario) selon la marée, la saison, la présence de glace, la description du panache de dispersion (colonne d'eau) et son influence sur les sédiments, la zosteraie et les organismes marins, etc.

De plus, où seront situées les stations de contrôle et de suivi?

Quel type de suivi sera fait à la communauté benthique?

La localisation des stations d'échantillonnage est capitale pour obtenir des données valides.

D'ailleurs, selon le Conseil Régional de l'Environnement de la Côte-Nord, qui a produit un mémoire portant sur le projet de mine de fer Kami d'Alderon Iron Ore Corp :

La baie de Sept-Îles est déjà soumise à de nombreuses pressions causées par les infrastructures actuelles. Dans le secteur de Pointe-Noire, des études réalisées en 2006 ont d'ailleurs démontré que l'arsenic, le bore et les sulfates dépassaient le seuil de critère de vie aquatique chronique (CVAC) 16, élaboré par le MDDEFP (Génivar 2012).

Selon moi, la caractérisation des sédiments de la baie est une **préoccupation majeure** et doit être sérieusement prise en compte. Les sédiments racontent l'histoire des contaminants que l'on retrouve dans notre milieu de vie et ces derniers s'accumulent dans les différentes couches sédimentaires, permettant ainsi de connaître les raisons de la contamination. Dans le cas de Mine Arnaud, cette caractérisation nous paraît essentielle à cause de la présence des métaux, en particulier, mais aussi par l'arrivée de nutriments comme l'azote et le phosphore, qui peuvent être responsable de l'eutrophisation potentielle du plan d'eau :

Si les effets observés à un endroit donnent à penser à l'eutrophisation du milieu, il faudrait également envisager de déterminer les concentrations de nutriments dans les sédiments. Les sédiments sont une composante à part entière des écosystèmes aquatiques et, par conséquent, ils font souvent partie des programmes de suivi environnemental. Leur formation résulte du tassement différentiel de particules terrigènes en suspension qui ont été introduites dans les écosystèmes aquatiques et de précipités qui ont été produits par les divers processus chimiques et biologiques qui se déroulent dans ces mêmes écosystèmes. Les particules en suspension qui atteignent les écosystèmes aquatiques peuvent déjà contenir des contaminants. Par ailleurs, les particules non contaminées en suspension dans l'eau peuvent accumuler des contaminants solubles présents dans l'eau de ces mêmes écosystèmes. Les processus de précipitation peuvent également piéger des contaminants. Ainsi, les sédiments peuvent être perçus comme des réservoirs ou des puits de contaminants. Les contaminants qui atteignent les sédiments à partir de sources ponctuelles, tels que les effluents miniers, peuvent devenir biodisponibles et pénétrer les chaînes trophiques des écosystèmes aquatiques, réduisant de ce fait la qualité de ces habitats. L'évaluation de la qualité des sédiments aide à déterminer quels contaminants atteignent la zone exposée. Les sédiments se révèlent de meilleurs intégrateurs des conditions environnementales moyennes à long terme que les échantillons d'eau servant à des analyses chimiques ponctuelles (Environnement Canada, Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux).

Notons qu'il y a déjà des sédiments contaminés dans la baie de Sept-Îles (**Annexe 1**) et qu'un effet cumulatif pourrait être présent, particulièrement sur les sédiments. La présence de chrome, de cuivre et d'arsenic, de mercure, de plomb et de zinc à des niveaux dépassant la CSE (concentration seuil avec effet) est déjà une préoccupation sérieuse, alors que Mine Arnaud en rejettera aussi dans

l'air et dans l'eau. Bien qu'il n'y ait pas de CSE pour le fer, sa présence en quantité importante dans la baie est déjà recensée. Dans le document : *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec*, il est noté :

« Lorsque la concentration d'une ou de plusieurs substances est supérieure à la CSE (classe 3), la probabilité d'observer des effets néfastes sur les organismes benthiques augmente avec les concentrations mesurées. Si la concentration mesurée dépasse également les teneurs naturelles ou les teneurs ambiantes, les sources de contamination doivent être recherchées, et au besoin, des démarches doivent être entreprises auprès des responsables, afin de mettre en place les mesures nécessaires pour limiter la contamination. Pour éviter un nouvel apport de contaminants, des restrictions supplémentaires peuvent être imposées à toute nouvelle installation dont les rejets risquent d'entraîner une augmentation des concentrations au-delà de la CSE ou au-delà des teneurs naturelles dans les zones d'accumulation en aval, et parfois même en amont, des rejets. » (p. 21)

Je crois sincèrement qu'il serait temps d'imposer ces restrictions supplémentaires afin qu'il n'y ait pas un nouvel apport de contaminants. Les mesures d'atténuation pour protéger la baie ne sont pas discutées par Mine Arnaud et à mon avis, c'est un non-sens. De plus, il y aura apport de matières en suspension dans la baie durant 28 ans : (complément no 4), même en supposant que Mine Arnaud respectera les OER, ce qui n'est pas assuré. Dans le document déposé par Mine Arnaud (DA31), nous avons pu constater qu'il y aura un apport annuel dans la baie de près de

- 43TM de matières en suspension ;
- 214 kg de phosphore ;
- 150 kg d'arsenic ;
- 784 kg de baryum ;
- 78 kg de chrome ;
- 713 kg de cobalt ;
- 1853 kg de manganèse ;
- 53 kg de nickel ;
- 100 kg d'uranium ;
- 121 kg de zinc.

Comment Mine Arnaud peut-il continuer à maintenir qu'il n'y aura aucun impact sur la baie sans s'être préoccupé par le lieu et le mécanisme d'accumulation?

Quelles raisons ont pu pousser les ministères à passer cela sous silence?

De plus, les grandes précipitations amèneraient potentiellement une quantité supplémentaire et importante de matières en suspension et de métaux dans le ruisseau Clet, puis dans la baie, afin de limiter les dommages aux digues. L'étude d'impact est assez alarmante à ce propos :

Étude d'impact, Volume 2, annexe 15.5.1 : Catégorie de risque : écoulement des eaux de surface. Éléments déclencheurs spécifiques : grandes crues ou pluies importantes avec drainage de digue de résidus miniers pour prévenir des dommages aux digues. Solides en suspension dans les eaux de surface. Conséquences : Écoulement d'eau dans le ruisseau Clet suffisamment important pour emporter la digue de l'étang de polissage des eaux rejetées et causer des dommages importants au ponceau de la route 138 sur le ruisseau Clet. Interrompre la circulation sur la route 138. Modifier la qualité de l'eau du ruisseau Clet. Affecter la qualité de l'habitat du poisson.

C'est un risque que Mine Arnaud juge haut, avec un niveau d'occurrence moyen. Dernièrement, Mine Arnaud a donc redimensionné le bassin de sédimentation afin que le volume du bassin passe de 250 000 m³ à 1 800 000m³.à l'aide de diguettes dont le plan est quasi illisible (DA45).

À ma connaissance, Mine Arnaud n'a jamais quantifié l'apport d'azote au ruisseau Clet et au milieu marin. Or, en milieu marin, c'est l'azote qui est le plus souvent limitant : Complément no 8, QC 27 :

Pour ce qui est de la baie des Sept-Îles, les cas d'eutrophisation en milieu marin sont généralement attribués à des apports en azote plutôt qu'en phosphore (Chambers et al. 2001). Bien que le phosphore soit très souvent le nutriment limitant la production primaire en milieu dulcicole (mais pas toujours, c'est parfois l'azote), la littérature scientifique rapporte qu'en milieu marin, l'azote est le plus souvent le nutriment limitant (p. ex. Conley, 2000, Chambers et al. 2001). En milieu estuarien, la limitation en nutriments est souvent mixte : le phosphore est limitant au printemps et l'azote devient limitant durant l'été (Conley, 2000). Les marais en eau salée, comme les marais à spartine que l'on retrouve en bordure de la baie des Sept Îles, sont quant à eux strictement limités par l'azote. Dans la mesure où la production primaire dans la baie des Sept -Îles est davantage limitée par l'azote que par le phosphore, les apports supplémentaires en phosphore ne devraient pas avoir d'incidence sur ces marais ou sur la production biologique dans la baie.

L'azote et le phosphore

L'apport d'azote n'a pas été modélisé par Mine Arnaud, ni son effet sur l'écosystème, en particulier sur le phytoplancton. L'apport combiné d'azote et de phosphore, 2 nutriments qui sont souvent limitant pour la croissance dans le milieu, n'a pas non plus été modélisé. La possibilité d'eutrophisation ne semble pas avoir été examinée par Mine Arnaud, particulièrement dans la zosteraie.

C'est, selon moi, une étude qui devrait être faite maintenant et les résultats devraient être disponibles afin de pouvoir analyser l'effet de l'eutrophisation potentielle de la baie ou d'une partie de la baie.

L'objectif de rejet du phosphore est fixé à 0,03 mg/L par le MDDEFP mais Mine Arnaud tendra plutôt à moins de 0,1 mg/L (complément no 8QC-12) en utilisant la NanoFiltration (est-ce que cela sera le cas pour l'eau rejetée au ruisseau Clet ou seulement pour l'eau des réactifs, d'où un rejet potentiellement plus élevé que ce Mine Arnaud indique?) :

Complément no 4 QC5-15 : Les besoins en eau filtrée sont estimés à 5 500 m³/d pour la préparation des réactifs et pour remplacer les pertes en eau des joints d'étanchéité des pompes. L'unité de nano filtration sera donc conçue pour fournir ce débit. Les besoins en eau pour le nettoyage des filtres seront ajoutés à ce débit pour déterminer la capacité totale de l'unité de filtration. Aux fins d'évaluation de la faisabilité du système, une capacité totale de 8 500 m³/d a été considérée.

Il semble évident que Mine Arnaud ne pourra maintenir l'objectif environnemental de rejet du phosphore :

Complément no 4 QC 7-5 Toutefois, les OER ont été évalués par Mine Arnaud et il s'avère impossible de respecter celui du phosphore en appliquant les meilleures technologies disponibles. Mine Arnaud s'engage donc à respecter la réglementation applicable eu égard à l'effluent. En ce qui concerne les OER, Mine Arnaud comprend qu'il s'agit d'objectifs qu'elle doit s'efforcer d'atteindre et non d'une exigence réglementaire. Également, ces objectifs ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Mine Arnaud utilisera donc la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) pour se rapprocher le plus possible des OER.

Complément no 8 : QC12 Par la suite des concentrations attendues à l'effluent final seront précisées. A ce stade du projet, nous n'avons pas observé de problèmes particuliers avec un des éléments qui pourraient porter à croire que le traitement de l'eau ne permettrait pas de rencontrer les OER. Certains efforts devront être portés au phosphore.

Et à la QC 14 :(Rien n'indique pourtant que le rejet au ruisseau Clet sera traité par Densadeg ou nano-filtration)

En ce qui concerne le phosphore (voir détail à la réponse QC-13), la technologie Densadeg ne devrait pas, théoriquement, être suffisante pour s'approcher de la valeur de l'OER. Par contre, la technologie de NanoFiltration pourrait potentiellement le permettre. Toutefois, des essais de laboratoire seront nécessaires pour valider ces théories et s'assurer que ces technologies représentent la meilleure technologie disponible économiquement réalisable (MTDER).

Pour l'algue toxique *Alexandrium tamarense*, il semblerait que le phosphore puisse être limitant dans certaines conditions :

L'accumulation de phycotoxines paralysantes chez les mollusques liée aux proliférations estivales du dinoflagellé toxique Alexandrium tamarense et les fermetures de secteurs coquilliers qui en résultent sont des évènements récurrents dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent..., les plus fortes concentrations et surtout les taux de croissance positifs n'ont été mesurés que dans les eaux de plus faible salinité (inférieure à 24.5). Dans ces conditions, les variations du taux de croissance semblaient contrôlées par la disponibilité en phosphates. Les résultats des expériences d'incubations nous ont amenés à formuler deux hypothèses: (1) les cellules d'A. tamarense effectuent des migrations verticales nocturnes vers les couches profondes riches en nitrates de l'EMSL et (2) cette capacité migratoire des cellules d'A. tamarense entraîne une limitation en phosphates de leur croissance dans la couche de surface. J.Fauchot, *Écologie du dinoflagellé toxique Alexandrium tamarense dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent : facteurs environnementaux affectant l'initiation et le développement des efflorescences.* UQAR, 2006, p. VI

Quelles seraient les conséquences de la multiplication de cette algue toxique, en particulier sur la culture de moules de l'Île Grosse Boule?

À quel endroit cette algue pourrait-elle migrer et causer potentiellement des problèmes avec les mollusques?

Y a-t-il d'autres espèces pour lesquelles le phosphore est limitant?

Les réponses à ces questions pourraient être d'une grande importance, même pour la rive sud du Saint-Laurent, car les vents et courants peuvent les entraîner jusque là, du moins à partir de Baie-Comeau à cause des courants des rivières Manicouagan et Outardes (et ici, peut-être par le panache de la Moisie).

Vanadium

Dans le concentré de magnétite titanifère, il y a 0,39% de vanadium, comparé au 2^e gisement de vanadium en importance au monde, à Lac Doré, qui en contient 0,55%. Le procédé de Mine Arnaud utilise du NaOH et se fait donc en milieu alcalin.

« En général, les formes oxydées sont moins mobiles en conditions acides qu'en conditions neutres ou alcalines ». (Ébauche d'évaluation préalable pour le Défi concernant le pentoxyde de divanadium).

Soulignons que les effluents (alcalins) de Mine Arnaud se rejettent dans la baie (milieu salin) via le ruisseau Clet. Depuis le 20 mars 2010, le pentoxyde de divanadium est inscrit à l'annexe 1 de l'article 64 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement.

« En outre, cette substance répond aux critères environnementaux de la catégorisation relatifs à la persistance et à la toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques. La présente évaluation du pentoxyde de divanadium est donc axée principalement sur les risques pour l'environnement et la santé humaine. » (Idem).

La réponse de Mine Arnaud à ce sujet ne nous paraît pas concluante : Complément no 5. Réponses au public. Q. 4-18.

« Les objectifs environnementaux de rejet établis par le MDDEP pour le projet, de même que la Directive 019, ne spécifient pas de valeur quant aux concentrations en vanadium à l'effluent. Les concentrations en vanadium ont été mesurées à deux stations du ruisseau Clet en septembre 2012, à l'amont et à l'aval du point de rejet prévu de l'effluent. Les valeurs mesurées sont de 1,4 µg/L à l'amont et de 1,5 µg/L à l'aval. Ces valeurs sont environ huit fois plus faibles que le critère le plus strict du MDDEP, celui pour la protection de la vie aquatique, effet chronique (12 µg/L). Quelques mesures pourraient être réalisées dans l'effluent au cours de la phase exploitation afin de préciser les concentrations en vanadium. » À cause de son impact sur la santé et l'écosystème, le vanadium doit être analysé **avant** le début du projet. Mine Arnaud a enlevé l'analyse du vanadium des tableaux du chapitre 5.4 (refait) pour les stériles et le résidu de magnétite. Je souhaite un objectif de rejet pour le vanadium (OER) et qu'il soit normé. De plus, le vanadium devrait être inscrit dans le suivi de l'eau, des sédiments et des organismes aquatiques de la baie puisqu'il est persistant dans l'environnement et toxique pour les organismes aquatiques. La surveillance et le suivi devraient être particulièrement rigoureux pour le vanadium pour en mesurer le degré et l'étendue des impacts toxicologiques.

Dérangement du poisson

Pour Mine Arnaud, il ne semble pas y avoir de dérangement du poisson relié au projet minier, par exemple à cause des explosions dans la fosse, puisqu'ils disent que les opérations minières n'engendreront pas de bruit sous-marin. La baie de Sept-Îles a une forme quasi circulaire qui pourrait potentiellement amplifier les vibrations et dont il faudrait tenir compte. Il est incompréhensible qu'il n'y ait pas de section sur le dérangement du poisson car il nous semble que le dérangement pourrait être de tout ordre (frayère, perturbation de la qualité de l'eau, changement de débit des cours d'eau, changement du niveau d'eau de lacs, bruit, vibrations, explosions, etc.), incluant la zosteraie qui est à proximité et qui sert de pouponnière pour des espèces menacées ou vulnérables. Il s'agit bien de quantifier l'impact des vibrations sur la vie aquatique et non d'une mesure physique de l'onde.

Réponse à la Q10-22 du public : *« D'après l'analyse de cet expert et en vertu des estimations effectuées sur les prévisions des vibrations émises par les sautages et des distances entre les points de sautages versus la rive de la baie des Sept Îles, aucune transmission d'ondes de choc issue des sautages n'est prévue dans la baie des Sept Îles. »*

Pêches et Océans Canada - Région du Québec. Projet Rabaska. Réponses aux questions de la Commission d'examen conjoint :

Les alevins et les juvéniles sont les plus susceptibles d'être touchés par l'augmentation des MES et du bruit puisqu'ils possèdent une capacité natatoire plus limitée réduisant leur capacité à fuir la source de dérangement

La zosteraie est ce que nous avons de plus unique et de plus important dans la baie d'après M. Émilien Pelletier, chercheur à l'ISMER (Institut des sciences de la mer de Rimouski). Ce type d'habitat est rare sur la rive nord du Saint-Laurent. La zosteraie est un immense poumon permettant de supporter la vie aquatique et benthique sous toutes ses formes.

Advenant une détérioration de ce milieu, à quel endroit alternatif les diverses espèces dont les oiseaux, pourraient-elles trouver refuge et nourriture et à quelle distance de leur lieu d'origine? Bien que les objectifs de rejet (OER) concernent le ruisseau Clet, quel impact aura cet apport de sédiments, de métaux, de phosphore et d'azote sur l'embouchure du ruisseau Clet?

Et dans la zone de zosteraie?

Qu'en est-il de l'augmentation du débit d'eau (érosion accélérée)?

La zosteraie est aussi un support à la faune ailée et est couverte par la ZICO (zone importante de conservation d'oiseaux) et est une ACOA (Aire de concentration d'oiseaux aquatiques).

Quand à la proposition de compensation de l'habitat du poisson d'aménager le ruisseau Clet pour la truite anadrome, grâce à ma formation en aménagement de la faune, permettez-moi d'être sceptique dans le cas de l'effluent d'un site minier. Il n'est pas nécessaire que l'espèce visée ait un intérêt récréatif puisqu'un écosystème n'est pas que constitué de ces espèces : Résumé de l'étude d'impact, p. 59 :

La principale espèce visée par les aménagements est l'omble de fontaine puisqu'elle constitue la seule espèce d'intérêt récréatif qui colonise les cours d'eau et plans d'eau touchés par le projet. Il est également proposé d'aménager le ruisseau Clet pour l'omble de fontaine anadrome.

Transbordement

Soulignons aussi que le transbordement de Mine Arnaud (par navire) est situé dans une aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA, voir carte au point 1.8 qui provient du MRN) contrairement à ce qui est mentionné dans le complément no 3 : Étude complémentaire portant sur les infrastructures portuaires et le transport maritime au terminal La Relance, p. 20 :

Deux zones de la baie ne sont pas désignées en tant qu'aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), soit la partie nord de la péninsule Marconi comprise entre les installations de Mines Wabush et de l'Aluminerie Alouette, ainsi que le secteur urbain de la ville de Sept-Îles situé entre la pointe aux Basques et la rivière du Poste. Six zones sont désignées ACOA. La zone des travaux ne se trouve donc pas à l'intérieur d'une ACOA (carte 3-2).

Je souhaite que la responsabilité du transbordement soit clairement assumée par le Port de Sept-Îles ou par Mine Arnaud. Le programme de suivi en dépend. Je suis d'accord avec le commentaire de l'autorité portuaire de Sept-Îles :

Nous avons une préoccupation, dont le degré est relativement élevé, et qui consiste à l'application des mesures en cas de déversement d'apatite en raison notamment de la topographie général du site des infrastructures qui est orientée vers la baie. Les composantes environnementales eau et air sont les plus susceptibles d'être affectées au site portuaire lors de l'exploitation du projet.

Comme nous l'avons vu dernièrement, nous ne sommes pas à l'abri d'un déversement. S'il y avait eu un BAPE sur le projet de Cliffs, ils auraient probablement dit, eux aussi, qu'il n'y a pas de danger de déversement, et ils auraient proposés des mesures d'atténuation. Malheureusement, l'accident s'est quand même produit, puisque le risque 0 n'existe pas.

Effets cumulatifs

Mine Arnaud a choisi 4 composantes à valoriser pour les effets cumulatifs : les orignaux, la qualité de l'air, le logement et la circulation routière. Pour Mine Arnaud, la baie de Sept-Îles n'est pas une composante pouvant subir des effets cumulatifs de projet, bien que cela fut déjà suggéré (Q4-15 et 11-40 du public). Je suis en désaccord avec les composantes valorisées et proposons plutôt : l'air, l'eau douce dont le lac des Rapides, la santé humaine et la baie de Sept-Îles. Le choix des orignaux ne semble basé sur rien de très sérieux dans le cas de l'effet cumulatif. Pourquoi se soucier de la santé des orignaux et non pas de celle des humains?

« Il peut se produire des effets cumulatifs lorsqu'il se passe trop de choses dans un territoire trop exigu et dans un laps de temps trop court. Un seuil au-delà duquel l'environnement ne serait plus capable de retourner aux conditions qui existaient avant les perturbations pourrait éventuellement être dépassé. » Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien, p. 6

La baie de Sept-Îles reçoit déjà des effluents et des impacts de différentes sources :

- dragages de capitalisation et d'entretien (dont celui du quai multi-usagers en cours avec 380 000 m³ de sédiments à draguer et celui d'IOC presqu'en audience pour le BAPE)
- 2 sites de dépôts de sédiments directement dans la baie
- effluents des étangs aérés de la Ville de Sept-Îles, incluant le lixiviat du centre d'enfouissement technique (dépotoir)
- effluents du site de neiges usées
- égouts pluviaux

- 13 effluents de Cliff (Mine Wabush) sans traitement
- Émissaire d'Alouette qui provient de l'eau de pluie des toitures, des terrains et du stationnement d'Alouette, ainsi que de son étang aéré
- Vidange des eaux de ballast censément changées au large (vérification administratives seulement pour la plupart)
- Pertes lors des transbordements de minerai, pétrole, coke, bentonite, chaux ou autre matériel soit à quai ou bien de bateau à bateau
- Nappe phréatique contaminée aux hydrocarbures sur les terrains d'IOC (problème non réglé depuis 1986) et potentiellement sur les terrains de Cliff-Mine Wabush (Fournier 2009)
- Contaminations atmosphériques qui se déposent directement sur la baie ou sur les terrains dans le bassin versant de la baie et qui s'écoulent ensuite vers la baie. Certains métaux et HAP ont une grande affinité pour les sédiments. Plusieurs HAP sont reliés à la présence d'Aluminerie Alouette tout près
- Empiètement passé de secteurs de la baie ou de l'Anse-à-Brochu
- Accidents ou incidents maritimes (ex : déversement de 5000 litre de mazout dans la baie en septembre 2013, barge échouée)

Certaines entreprises et la municipalité ont un certificat d'autorisation pour des rejets dans la baie alors que d'autres se font sans contrôle (transbordement par exemple). Bien qu'il y ait un échantillonnage ponctuel dans le premier cas, l'addition des impacts, au cours des années (égouts de la Ville depuis plusieurs décennies, IOC et Cliff-Mine Wabush depuis le début des années 60, Alouette depuis 1990), ne semble jamais avoir été étudiée, ni l'effet synergique de différents contaminants dans le même milieu (autant l'eau que les sédiments). Les sédiments se déplacent au gré des courants et des marées. La zosteraie et l'estran vaseux étant des zones d'accumulation des sédiments, est-ce que cet effet cumulatif ne s'y ferait pas sentir de façon significative? Ceci concerne aussi l'effet synergique de plusieurs contaminants qui respectent chacun leurs critères.

« Ces effets accumulés peuvent être importants même si les effets de chaque action, évalués individuellement sont considérés comme négligeables. » Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien, p. 1

Bien qu'une table de concertation existe sur l'air, il n'y a rien de semblable pour la baie de Sept-Îles, qui subit pourtant des pressions grandissantes devant les intérêts économiques en jeu, en particulier l'entreposage et le transbordement de minerai divers.

Les effets cumulatifs concernent aussi le « grignotage » ou la perte graduelle d'habitat. À force de morceler et d'empiéter chacun de son côté, la berge de la baie, la zosteraie, la zone à faible profondeur, l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), et autres, il n'y a plus de continuité d'écosystème et moins de masse critique d'habitats de qualité qui font la force de la baie. En particulier, l'ACOA de l'Anse-à-Brochu doit en être rendue à n'avoir plus qu'une existence sur papier seulement, tellement elle est située près de la zone industrielle (dont le quai multi-usagers).

Pour les poissons et les oiseaux, cela se résume à : ils sont mobiles, qu'ils aillent ailleurs. L'effluent de Mine Arnaud arrive presque au centre de la zosteraie et il devrait y avoir des mesures d'atténuation pour maintenir la continuité de l'habitat pour les espèces marines et côtières, particulièrement à cause de l'érosion mais aussi à cause de la disparition d'habitats propices.

Je le répète, il manque une étude globale sur la baie de Sept-Îles. Elle devrait comprendre une modélisation de la dispersion des contaminants dans la baie, ce qui est techniquement possible. À cause des courants et des marées, nous croyons que la baie dans sa totalité doit être étudiée, en particulier les sédiments, avant d'y ajouter quoique ce soit d'autres. Les impacts sur la flore et sur la faune fréquentant la côte ou s'y nourrissant ne sont pas inclus dans le résumé:

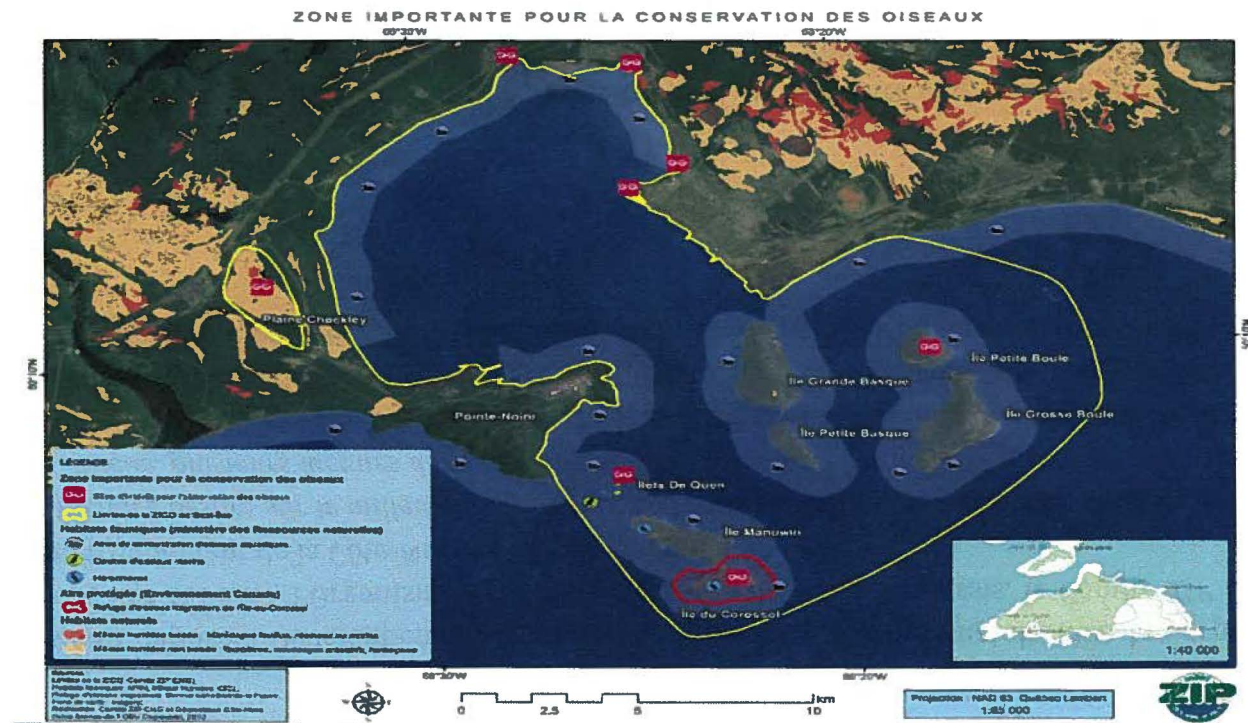
La structure de la communauté végétale littorale observée dans la baie des Sept Îles correspond à une succession de la prairie salée, des marais salés, d'une bande vaseuse sans végétation, des herbiers de zostère accompagnée d'algues et finalement d'une bande d'algues. Ces habitats littoraux constituent une zone de rétention larvaire, où de nombreuses espèces de poisson réalisent leurs premiers cycles de vie. Les herbiers de zostère constituent un habitat important pour la faune aquatique de la baie puisque l'on y trouve plusieurs espèces de poisson. Les habitats littoraux retrouvés dans la baie des Sept Îles abritent de nombreuses espèces de poissons. Les principales espèces d'intérêt récréatif et commercial sont le hareng atlantique, le maquereau bleu, l'aiglefin, le capelan, la plie rouge, l'anguille d'Amérique, la morue de roche (ogac), la morue franche et l'éperlan arc-en-ciel. Plusieurs tributaires de la baie des Sept Îles abritent des frayères à éperlan arc-en-ciel, notamment les rivières Hall, au Foin et du Poste ainsi que le ruisseau Bois-Joli. La rivière des Rapides ne présente pas d'habitats favorables à la fraie de l'éperlan.

Analyse des impacts

Les principaux impacts pouvant avoir une incidence sur les habitats littoraux et la faune marine sont : la modification de la qualité de l'habitat du poisson à l'embouchure du ruisseau Clet et de l'utilisation de l'habitat par la faune marine à l'embouchure de certains cours d'eau. Les différentes mesures d'atténuation et de compensation pour l'habitat du poisson permettront d'atténuer cet impact.

C'est une manière un peu réductrice de voir les écosystèmes. Les pertes d'habitats ne sont pas en superficies seulement, car il y a aussi des pertes de qualité de l'habitat lorsque l'eau, les sédiments ou la nourriture ne sont plus de la même qualité. Je désire souligner la grande valeur écologique de la baie et la détérioration d'habitats humides de qualité. La compensation pour l'habitat du poisson ne peut remplacer cela, compte tenu de la rareté de ce type d'habitats sur la Côte-Nord. Presque tout le pourtour de la baie est désigné ACOA et l'ensemble de la baie est reconnue ZICO à cause de son caractère exceptionnel, reconnaissance faite par l'ensemble des partenaires de Sept-Îles. Je souhaite une réelle protection des aires déjà considérées protégées (ZICO et Réserve naturelle de la Plaine Checkley et ACOA) ou sensibles (milieux humides) afin que ces statuts ne varient pas au gré des projets économiques et que les critères qui justifieraient de passer outre les statuts légaux ou particuliers de ces zones soient sérieusement étudiés, que ce soit en milieu terrestre ou maritime. L'embouchure du ruisseau Clet et l'Anse-à-Brochu sont, en particulier deux des ACOA.

La population de limicoles, d'après certains indices, semble en déclin et pas juste sur la Côte-Nord. Il n'y a pas de réelles mesures d'atténuation pour protéger leur milieu et leur population (figure 1).



Dans un mémoire conjoint déposé à Développement économique Sept-Iles (DÉSI) en mai dernier, la Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles (CPESI), l'Organisme de Bassin Versant (OBV) de Duplessis, le Comité ZIP Côte-Nord du Golfe et le Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord (CRECN) écrivaient :

« La principale menace pesant sur le milieu est sans conteste l'artificialisation des rives résultant du développement autour de la baie. À l'heure actuelle, plusieurs lacunes dans l'acquisition de connaissances ne permettent pas d'évaluer les conséquences d'un tel développement sur les écosystèmes voire de les anticiper. De plus, chaque projet projeté ou infrastructure existante est examiné de façon individuelle et l'impact cumulatif n'est jamais pris en considération. Bien que chaque industrie s'assure de respecter les normes environnementales imposées par le gouvernement, l'écosystème que constitue la baie doit être vu dans son ensemble. »

Conclusion

En conclusion, le projet Mine Arnaud m'apparaît inacceptable tel qu'il est présenté à ce jour. Vu de la baie, c'est le manque criant d'études sérieuses, la présence de sédiments contaminés ainsi que la fragile zosteraie qui occupe une grande partie du pourtour de la baie et abrite un écosystème riche et précaire, qui font que je ne peux dire oui à un tel projet. Il est de notre devoir de protéger notre environnement, non seulement pour notre propre santé, mais aussi pour celle des générations futures. Je désire que mon fils grandisse en santé et qu'il puisse jouir du magnifique territoire qui nous entoure et ce, pour bien des années encore.

FIN DU DOCUMENT

Annexe 1

Légende :

1= Quantités de contaminants trouvés dans la baie (IOC)

2= CSE (concentration seuil préindustrielle) / Dépassement

3= Concentrations retrouvées dans les sédiments préindustriels / Dépassement

IOC Quai no.1	DUP-1 reprise			Station 6			Station 7			Station 8			Station 8 reprise			Station 9			Station 9 reprise		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Carbone organ. total (%)	-		1.3	0.41		1.3	0.88		1.3	1.1		1.3	NA		1.3	2.3		1.3	NA		1.3
Hydrocarbure C ₁₀ -C ₅₀	-		-	<100		-	<100		-	<100		-	-		-	<100		-	-		-
Mercuré (mg/kg)	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	0.08	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083
Arsenic	6	6.6	<1	<1	6.6	6.6	11	6.6	48	7.2	6.6	24	7.2	6.6	38	6.6	47	7.2	6.6	47	7.2
Cadmium	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20	<0.2	0.6	0.20
Chrome	50	52	60	15	52	60	21	52	60	470	52	60	270	52	60	230	52	60	400	52	60
Cuivre	39	41	19	11	42	19	22	42	19	320	42	19	260	42	19	460	42	19	650	42	19
Nickel	17	ND	29	9	ND	29	13	ND	29	35	ND	29	20	ND	29	29	ND	29	41	ND	29
Plomb	6	ND	13	15	ND	13	7	ND	13	<5	ND	13	<5	ND	13	7	ND	13	6	ND	13
Zinc	81	120	86	64	120	86	44	120	86	97	120	86	150	120	86	120	120	86	150	120	86
BPC Totaux	-	0.022		0.02	0.022		-	0.022		<0.01	0.022		-	0.022		<0.01	0.022		-	0.022	
Acénaphthène	-	0.006	0.007	<0.01	0.006	0.007	<0.01	0.006	0.007	<0.01	0.006	0.007	-	0.006	0.007	<0.01	0.006	0.007	-	0.006	0.007
Acénaphthylène	-	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	-	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	-	0.059	<0.002
Anthracène	-	0.047	0.036	0.04	0.047	0.036	0.04	0.047	0.036	0.03	0.047	0.036	-	0.047	0.036	0.04	0.047	0.036	-	0.047	0.036
Benzo[a]anthracène	-	0.075	0.020	0.15	0.075	0.020	0.07	0.075	0.020	0.05	0.075	0.020	-	0.075	0.020	0.10	0.075	0.020	-	0.075	0.020
Benzo[a]pyrène	-	0.089	0.062	0.12	0.089	0.062	0.05	0.089	0.062	0.04	0.089	0.062	-	0.089	0.062	0.07	0.089	0.062	-	0.089	0.062
Benzo[b+j+k]fluoranthène	-		0.14	0.08		0.14	0.08		0.14	0.04		0.14	-		0.14	0.04		0.14	-		0.14
Benzo[c]phénanthrène	-		<0.002	<0.01		<0.002	<0.01		<0.002	<0.01		<0.002	-		<0.002	<0.01		<0.002	-		<0.002
Benzo[ghi]pérylène	-		0.059	0.14		0.059	0.06		0.059	<0.01		0.059	-		0.059	0.06		0.059	-		0.059
Chrysène	-	0.11	0.075	0.07	0.11	0.075	0.04	0.11	0.075	0.02	0.11	0.075	-	0.11	0.075	0.04	0.11	0.075	-	0.11	0.075
Dibenzo[a,h]anthracène	-	0.062	0.011	0.05	0.062	0.011	0.02	0.062	0.011	<0.01	0.062	0.011	-	0.062	0.011	<0.01	0.062	0.011	-	0.062	0.011
Dibenzo[a,h]pyrène	-		0.004	0.02		0.004	<0.01		0.004	<0.01		0.004	-		0.004	<0.01		0.004	-		0.004
Dibenzo[a,i]pyrène	-		0.005	0.03		0.005	<0.01		0.005	<0.01		0.005	-		0.005	<0.01		0.005	-		0.005
Dibenzo[a,l]pyrène	-		0.003	<0.01		0.003	<0.01		0.003	<0.01		0.003	-		0.003	<0.01		0.003	-		0.003
???	-												-						-		
Fluoranthène	-	0.11	0.13	<0.01	0.11	0.13	0.06	0.11	0.13	0.02	0.11	0.13	-	0.11	0.13	0.04	0.11	0.13	-	0.11	0.13
Fluorène	-	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	-	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	-	0.021	0.020
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	-		0.062	0.04		0.062	0.03		0.062	<0.01		0.062	-		0.062	<0.01		0.062	-		0.062
3-Méthylcholanthrène	-		<0.005	<0.01		<0.005	<0.01		<0.005	<0.01		<0.005	-		<0.005	<0.01		<0.005	-		<0.005
Naphtalène	-	0.035	0.019	0.04	0.035	0.019	0.03	0.035	0.019	0.03	0.035	0.019	-	0.035	0.019	0.04	0.035	0.019	-	0.035	0.019
Phénanthrène	-	0.087	0.10	0.04	0.087	0.10	0.05	0.087	0.10	0.02	0.087	0.10	-	0.087	0.10	0.03	0.087	0.10	-	0.087	0.10
Pyrène	-	0.15	0.15	0.05	0.15	0.15	0.05	0.15	0.15	0.02	0.15	0.15	-	0.15	0.15	0.04	0.15	0.15	-	0.15	0.15
2-Méthylnaphtène	-	0.020	0.020	0.03	0.020	0.020	0.03	0.020	0.020	0.02	0.020	0.020	-	0.020	0.020	0.03	0.020	0.020	-	0.020	0.020
***FER	-		30000	-		30000	-		30000	-		30000	-		30000	-		30000	-		30000

IOC Quai no.1	Station 10			Station 11			Station 12			DUP-2		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Carbone organ. total (%)	0.89		1.3	1.7		1.3	1.1		1.3	1.4		1.3
Hydrocarbure C ₁₀ -C ₅₀	<100		-	160		-	<100		-	<100		-
Mercure (mg/kg)	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083	<0.05	0.13	0.083
Arsenic	4	7.2	6.6	8	7.2	6.6	18	7.2	6.6	12	7.2	6.6
Cadmium	<0.2	0.67	0.20	<0.2	0.67	0.20	<0.2	0.67	0.20	<0.2	0.67	0.20
Chrome	70	52	60	97	52	60	90	52	60	48	52	60
Cuivre	81	42	19	52	42	19	75	42	19	48	42	19
Nickel	28	ND	29	23	ND	29	23	ND	29	19	ND	29
Plomb	<5	30	13	<5	30	13	6	30	13	<5	30	13
Zinc	28	120	86	64	120	86	120	120	86	69	120	86
BPC Totaux	<0.01	0.022		<0.01	0.022		<0.01	0.022		<0.01	0.022	
Acénaphène	<0.01	0.067	0.007	<0.01	0.067	0.007	<0.01	0.067	0.007	<0.01	0.067	0.007
Acénaphylène	<0.01	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002	<0.01	0.059	<0.002
Anthracène	0.02	0.047	0.036	0.03	0.047	0.036	0.03	0.047	0.036	0.03	0.047	0.036
Benzo[a]anthracène	0.05	0.075	0.020	0.04	0.075	0.020	0.04	0.075	0.020	0.08	0.075	0.020
Benzo[a]pyrène	<0.01	0.089	0.062	<0.01	0.089	0.062	<0.01	0.089	0.062	0.02	0.089	0.062
Benzo[b+j+k]fluoranthène	0.02		0.14	0.02		0.14	0.02		0.14	0.03		0.14
Benzo[c]phénanthrène	<0.01		<0.002	<0.01		<0.002	<0.01		<0.002	<0.01		<0.002
Benzo[ghi]pérylène	<0.01		0.059	<0.01		0.059	<0.01		0.059	<0.01		0.059
Chrysène	0.01	0.11	0.075	<0.01	0.11	0.075	0.01	0.11	0.075	0.02	0.11	0.075
Dibenzo[a,h]anthracène	<0.01	0.062	0.011	<0.01	0.062	0.011	<0.01	0.062	0.011	<0.01	0.062	0.011
Dibenzo[a,h]pyrène	<0.01		0.004	<0.01		0.004	<0.01		0.004	<0.01		0.004
Dibenzo[a,i]pyrène	<0.01		0.005	<0.01		0.005	<0.01		0.005	<0.01		0.005
Dibenzo[a,l]pyrène	<0.01		0.003	<0.01		0.003	<0.01		0.003	<0.01		0.003
???												
Fluoranthène	0.02	0.11	0.13	0.01	0.11	0.13	0.01	0.11	0.13	0.02	0.11	0.13
Fluorène	<0.01	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020	<0.01	0.021	0.020
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	<0.01		0.062	<0.01		0.062	<0.01		0.062	<0.01		0.062
3-Méthylcholanthrène	<0.01		<0.005	<0.01		<0.005	<0.01		<0.005	<0.01		<0.005
Naphtalène	0.03	0.035	0.019	0.02	0.035	0.019	0.02	0.035	0.019	0.02	0.035	0.019
Phénanthrène	0.02	0.087	0.10	<0.01	0.087	0.10	0.02	0.087	0.10	0.02	0.087	0.10
Pyrène	0.01	0.15	0.15	<0.01	0.15	0.15	0.01	0.15	0.15	0.02	0.15	0.15
2-Méthylnaphtène	<0.01	0.020	0.020	<0.01	0.020	0.020	0.01	0.020	0.020	<0.01	0.020	0.020
FER			30000			30000			30000			30000

IOC Quai no.2	Station 1			Station 2			Station 3			Station 4			Station 5			Station 6		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Carbone organique total (%)	À venir		1.3	À venir		1.3	À venir		1.3	À venir		1.3	À venir		1.3	À venir		1.3
Hydrocarbures C₁₀-C₅₀ (mg/kg)	ND		-	260		-	ND		-	640		-	ND		-	ND		-
Mercure	ND	0.13	0.083	ND	0.13	0.083	ND	0.13	0.083	ND	0.13	0.083	ND	0.13	0.083	ND	0.13	0.083
Arsenic	ND	7.2	6.6	2	7.2	6.6	1	7.2	6.6	2	7.2	6.6	1	7.2	6.6	1	7.2	6.6
Cadmium	ND	0.67	0.20	ND	0.67	0.20	ND	0.67	0.20	ND	0.67	0.20	ND	0.67	0.20	ND	0.67	0.20
Chrome	8	52	60	8	52	60	9	52	60	10	52	60	11	52	60	11	52	60
Cuivre	10	19	19	14	19	19	8	19	19	15	19	19	8	19	19	9	19	19
Nickel	7	ND	29	6	ND	29	6	ND	29	5	ND	29	6	ND	29	6	ND	29
Plomb	ND	30	13	ND	30	13	ND	30	13	ND	30	13	ND	30	13	ND	30	13
Zinc	28	120	86	55	120	86	23	120	86	34	120	86	25	120	86	24	120	86
Fer	12000		-	27000		-	12000		-	27000		-	18000		-	19000		-

IOC Quai Mgr Blanche	Station 1			DUP-1			Station 2			Station 3			Station 4			Station 5			Station 6		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Carbone organ. total (COT)	11000		1.3	11000		1.3			1.3			1.3			1.3	2600		1.3	-		1.3
Hydrocarbure C ₁₀ -C ₅₀	1100		-	380		-			-			-			-	ND		-	-		-
Mercurure (mg/kg)	0.08		0.083	0.02		0.083	0.07		0.083	ND		0.083	ND		0.083	ND		0.083	ND		0.083
Arsenic	3.4		6.6	3.1		6.6	8.8		6.6	2.1		6.6	1.7		6.6	1.1		6.6	1		6.6
Cadmium	0.2		0.20	0.1		0.20	0.2		0.20	ND		0.20	ND		0.20	ND		0.20	ND		0.20
Chrome	26		60	22		60	41		60	20		60	14		60	10		60	10		60
Cuivre			19			19	13		19	15		19	9		19	9		19	11		19
Nickel	13		29	26		29	30		29	11		29	8		29	6		29	6		29
Plomb			13			13	20		13	ND		13	ND		13	ND		13	ND		13
Zinc	74		86	69		86	50		86	41		86	28		86	23		86	28		86
Acénaphène			0.007			0.007	-		0.007	-		0.007	-		0.007	ND		0.007	-		0.007
Acénaphthylène			<0.002			<0.002	-		<0.002	-		<0.002	-		<0.002	ND		<0.002	-		<0.002
Anthracène			0.036			0.036	-		0.036	-		0.036	-		0.036	ND		0.036	-		0.036
Benzo[a]anthracène			0.020			0.020	-		0.020	-		0.020	-		0.020	0.06		0.020	-		0.020
Benzo[a]pyrène			0.062			0.062	-		0.062	-		0.062	-		0.062	ND		0.062	-		0.062
Benzo[b+j+k]fluoranthène			0.14			0.14	-		0.14	-		0.14	-		0.14	0.1		0.14	-		0.14
Benzo[c]phénanthrène			<0.002			<0.002	-		<0.002	-		<0.002	-		<0.002	ND		<0.002	-		<0.002
Benzo[ghi]pérylène			0.059			0.059	-		0.059	-		0.059	-		0.059	ND		0.059	-		0.059
Chrysène			0.075			0.075	-		0.075	-		0.075	-		0.075	0.05		0.075	-		0.075
Dibenzo[a,h]anthracène			0.011			0.011	-		0.011	-		0.011	-		0.011	ND		0.011	-		0.011
Dibenzo[a,h]pyrène	ND		0.004	ND		0.004	-		0.004	-		0.004	-		0.004	ND		0.004	-		0.004
Dibenzo[a,i]pyrène	ND		0.005	ND		0.005	-		0.005	-		0.005	-		0.005	ND		0.005	-		0.005
Dibenzo[a,l]pyrène			0.003			0.003	-		0.003	-		0.003	-		0.003	ND		0.003	-		0.003
Fluoranthène			0.13			0.13	-		0.13	-		0.13	-		0.13	0.15		0.13	-		0.13
Fluorène			0.020			0.020	-		0.020	-		0.020	-		0.020	ND		0.020	-		0.020
Indéno[1,2,3-cd]pyrène			0.062			0.062	-		0.062	-		0.062	-		0.062	ND		0.062	-		0.062
3-Méthylcholanthrène	ND		<0.005	ND		<0.005	-		<0.005	-		<0.005	-		<0.005	ND		<0.005	-		<0.005
Naphtalène			0.019			0.019	-		0.019	-		0.019	-		0.019	ND		0.019	-		0.019
Phénanthrène			0.10			0.10	-		0.10	-		0.10	-		0.10	0.1		0.10	-		0.10
Pyrène			0.15			0.15	-		0.15	-		0.15	-		0.15	0.12		0.15	-		0.15
2-Méthylnaphtène			0.020	ND		0.020	-		0.020	-		0.020	-		0.020	ND		0.020	-		0.020
FER			30000			30000			30000			30000			30000	ND		30000			30000