

Black Rock Metals

Modélisation de la dispersion atmosphérique

Chibougamau, QC

Rapport technique

**Réponses aux questions pour la modification du CA
global**

N° document BBA / Rév. : 3017013-000000-45-ERA-0005 / R00

14 septembre 2018





BlackRock Metals
Modélisation de la dispersion atmosphérique
Chibougamau, QC

Rapport technique
**Réponses aux questions pour la modification du
CA global**

N° document BBA / Rév. : 3017013-000000-45-ERA-0005 / R00
14 septembre 2018

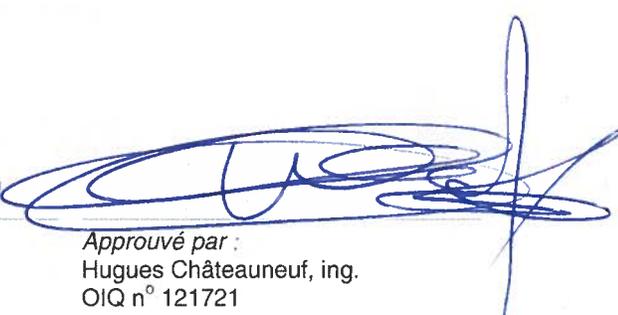
FINAL



Préparé par :
Dave Olsthoorn, ing. jr
OIQ n° 5039404



Vérfié par :
Denis Lalonde, ing.
OIQ n° 103952



Approuvé par :
Hugues Châteauneuf, ing.
OIQ n° 121721



HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision	État du document – Description de la révision	Date
R00	Final (pour présentation au MDDELCC)	2018-09-14

Ce document est préparé par BBA pour le seul bénéfice de son Client et ne peut être utilisé par aucune autre partie et pour aucune autre fin sans le consentement préalable écrit de BBA. BBA ne sera en aucun cas responsable des dommages, pertes, réclamations ou frais quels qu'ils soient découlant ou en relation avec l'utilisation de ce document par toute autre personne que le Client.

Bien que les informations contenues dans ce document soient fiables sous réserve des conditions et limitations qui y sont prévues, ce document est fondé sur des informations qui ne sont pas sous le contrôle de BBA ou que BBA n'a pu vérifier; par conséquent, BBA ne peut en garantir la suffisance et l'exactitude. Les commentaires contenus dans ce document reflètent l'opinion de BBA à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du document.

L'utilisation de ce document confirme l'acceptation de ces conditions.



TABLE DES MATIÈRES

1.	Mise en contexte.....	1
2.	Réponses aux questions du MDDELCC	2
2.1	QC-129.....	2
2.2	QC-130.....	2
2.3	QC-131.....	3
2.4	QC-132.....	3
2.5	QC-133.....	4
2.6	QC-134.....	4
2.7	QC-135.....	5
2.8	QC-136.....	5
2.9	QC-137.....	5
2.10	QC-138.....	6
2.11	QC-139.....	6
2.12	QC-140.....	7
2.13	QC-141.....	7
2.14	QC-142.....	7
2.15	QC-143.....	8

1. MISE EN CONTEXTE

Un rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique a été préparé par BBA pour Métaux BlackRock Inc. (Black Rock Metals) le 27 novembre 2017 afin de caractériser les impacts sur la qualité de l'air des activités de préparation et d'exploitation prévues sur le site minier de Chibougamau.

Des questions et commentaires ont été émis par les responsables de l'étude du projet au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC) au mois de mai dernier. Un appel téléphonique a eu lieu le 22 juin 2018 avec des responsables de Black Rock Metals, du MDDELCC et de BBA. Cet appel avait pour but de clarifier certaines questions et certains commentaires pour ensuite pouvoir mieux répondre aux exigences de l'autorité. La modélisation de la dispersion a été refaite en partie notamment en raison des nouvelles hypothèses retenues comme étant plus représentatives des conditions au site. Certaines des concentrations estimées à l'extérieur des limites d'application du RAA ont varié significativement et par conséquent, la section résultats du rapport révisé a été mise à jour; une version révisée du rapport de modélisation sera émise prochainement par BBA.

Dans le présent rapport technique, les questions du MDDELCC (numérotation identique) sont reprises une à une avec les réponses correspondantes. Lorsqu'applicables, les réponses font référence aux sections du rapport de modélisation révisé.

Le rapport de modélisation révisé porte le numéro 3017013-000000-45-ERA-0001-R01; il est transmis séparément. Celui-ci a été préparé en considérant les hypothèses des plus conservatrices, par exemple : modélisation de l'année ayant le taux d'opération le plus élevé, taux d'émissions conservateurs (c'est-à-dire pire-cas) pour les sources fixes et mobiles, la neige et la pluie n'ont pas été considérées comme atténuations naturelles des émissions de poussières de routes. Bien que des concentrations maximales aient été obtenues avec la modélisation de la dispersion atmosphérique, il est peu probable que celles-ci soient atteintes compte tenu des hypothèses conservatrices de la méthodologie. Dans tous les cas, Black Rock Metals s'est engagé à faire un suivi de l'air ambiant. Cela permettra d'observer les tendances à partir du début de l'opération de la mine pour ainsi vérifier la conformité aux normes environnementales.

2. RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MDDELCC

2.1 QC-129

Q : À la section 3.3 de l'annexe E, le promoteur doit identifier et localiser sur une carte tous les récepteurs sensibles situés dans un rayon de cinq kilomètres du site minier. Ces récepteurs sensibles devront notamment comprendre les endroits fréquentés par la population comme des résidences, des chalets, des camps de chasse ou de pêche ainsi que des lieux touristiques ou culturels.

R : À la rencontre du 22 juin 2018, Black Rock Metals a confirmé qu'il n'y avait aucun récepteur sensible à l'intérieur du domaine de modélisation. De plus, le récepteur sensible le plus près, étant un camp autochtone, a été identifié sur une carte présentée dans le rapport de modélisation. Ce récepteur se trouve à plus de 11 km du site minier.

Note : l'avis écrit de Black Rock Metals est présenté en annexe A.

2.2 QC-130

Q : À la section 6.4.3, le promoteur indique qu'une halde d'une hauteur suffisante pour bloquer les vents sera construite des côtés sud-ouest, nord et nord-est de la pile de stériles. Elle agirait comme mur brise-vent afin de réduire les émissions de poussières provenant de la manutention des stériles.

Bien que la construction de murs brise-vent soit reconnue dans la littérature, cette mesure ne peut vraisemblablement pas s'appliquer dans le contexte d'une halde dont la superficie est très vaste. En effet, un mur brise-vent n'est efficace que sur une certaine distance proportionnelle à sa hauteur, vraisemblablement de l'ordre de 5 à 10 fois. Pour une longueur de 250 à 500 mètres, il faudrait un mur d'une hauteur considérable, soit de 50 mètres. Par ailleurs, une butte-écran sera possiblement moins efficace qu'un mur, qui représente un obstacle beaucoup plus net, puisque les masses d'air auront tendance à suivre le dénivelé créé par la butte-écran. Le promoteur doit envisager d'autres alternatives visant la réduction de poussières provenant de la manutention des stériles.

R : Après discussion avec le MDDELCC, il a été convenu que les stériles ne peuvent être empilés de sorte à créer un mur brise-vent. Lors de la première modélisation, les sources d'émissions à la pile de stériles avaient un facteur de réduction en lien avec le mur. Ces facteurs ont donc été retirés (voir section 6.4.3 et 6.5.1 du rapport de modélisation révisé).

De plus, suivant la recommandation du MDDELCC ainsi que la méthodologie du Guide de modélisation de projets miniers¹, les émissions fugitives de piles ont été incluses dans la modélisation à condition que les vents excèdent 19,3 km/h (voir section 6.5.2 du rapport) ce qui n'était pas appliqué lors de la première modélisation.

2.3 QC-131

Q : Aux sections 4.1.1.2, 4.2.4 et 6.5.1, il est mentionné que les résidus miniers seront complètement recouverts par un mètre d'eau pour contrôler les émissions de poussières. Cette mesure ne doit pas être obligatoire, car ce ne sont pas des résidus acidogènes pour lesquels le recouvrement serait utilisé pour prévenir l'oxydation des résidus. Aussi, il est préférable de minimiser le volume d'eau entreposé afin, entre autres, de réduire le risque d'un bris de digue au parc à résidus et diminuer la consommation d'eau. Pour minimiser les émissions atmosphériques, il est surtout recommandé de conserver les résidus humides au lieu d'être envoyés. Le promoteur doit proposer une mesure d'atténuation qui utilisera le moins d'eau possible tout en évaluant l'impact sur la modélisation atmosphérique.

R : Comme discuté le 22 juin 2018, de recouvrir les résidus miniers d'un mètre d'eau n'est pas une mesure d'atténuation en soi, mais fait bien partie du procédé. Le rapport de modélisation a été modifié afin de mieux présenter la description de cette étape du procédé (voir sections 4.1.2 et 6.5.2 du rapport de modélisation révisé). Néanmoins, Black Rock Metals prévoit minimiser le volume d'eau entreposé, comme suggéré par le MDDELCC.

2.4 QC-132

Q : À la section 5.4.1, le promoteur doit évaluer l'impact de tous les contaminants émis. Les métaux et métalloïdes qui ne comportent pas de norme à l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Q-2, r.4.1), mais pour lesquels une norme est présentée dans le tableau 1 du document « Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère » doivent être ajoutés à la modélisation s'ils sont émis. Parmi ces métaux et métalloïdes, on retrouve notamment le manganèse, le titane et la silice cristalline.

R : Le manganèse, le titane ainsi que la silice cristalline ont été ajoutés à la modélisation (voir sections 3.2.6, 8. et 8.7 du rapport de modélisation révisé).

¹ <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm> (page consultée le 27/08/2017).

2.5 QC-133

Q : À la section 6.3.2, le promoteur explique que deux types de sautage seront effectués une fois par semaine, qu'ils sont combinés et que cela n'a pas d'impact sur la modélisation. Le promoteur doit indiquer quel est le laps de temps entre les deux types de sautage afin de justifier cette hypothèse.

Il est indiqué qu'il y aura deux bancs d'explosion par semaine, le promoteur doit indiquer si cela signifie que les deux types de sautage sont effectués pour chaque banc. Notre compréhension est que les taux d'émission indiqués aux tableaux 13 et 15 considèrent les émissions des deux types de sautage combinés. Le promoteur doit indiquer si c'est effectivement bien le cas. Des explications et informations supplémentaires doivent donc être fournies concernant le calcul des taux d'émissions des deux types d'explosion. La méthode utilisée pour effectuer les calculs doit être indiquée. De plus, les facteurs d'émission attribuables au sautage, présentés aux tableaux 13 et 15, doivent être présentés en g/s.

R : Le premier sautage est de petite envergure. Environ 0,3 % des explosifs annuels sont utilisés pour ce type de sautage. De plus, la fréquence de celui-ci varie énormément puisqu'il est utilisé seulement pour délimiter le périmètre de la fosse. Néanmoins, BBA a inclus cette quantité d'explosifs au deuxième sautage afin que la modélisation soit conservatrice.

Le deuxième type de sautage, c'est-à-dire celui qui est le plus fréquent et le plus gros, est modélisé avec une occurrence journalière malgré le fait qu'il aura lieu uniquement une fois par semaine. Cette mesure permet que la modélisation capture les concentrations atmosphériques les plus élevées dans les pires conditions météorologiques.

La méthodologie de modélisation des sautages a été incluse dans le rapport de modélisation révisé. Également, les taux d'émissions ont été convertis en g/s comme requis par le MDDELCC (voir section 6.3.2 du rapport).

2.6 QC-134

Q : À la section 6.4.1, le paramètre « Matériel total » présenté au tableau 16 indique 2 189 000 tonnes pour le minerai. Le promoteur doit spécifier si cette valeur représente la quantité maximale de minerai traité par année pour les activités de concassage, broyage et autres.

R : La valeur de 2 189 000 tonnes présentée fait référence au matériel utilisé pour la construction du site. Ceci a été clarifié dans le rapport de modélisation révisé. Une fois en opération, le minerai extrait va être traité dans un concasseur fermé. Donc, pour répondre à la question, le matériel total ne fait pas référence au minerai, mais aux stériles utilisés pour la préparation du site. Les taux d'émissions liés aux équipements d'épuration sont inclus dans la modélisation. Ils sont présentés à la section 6.5.6 du rapport de modélisation révisé.

2.7 QC-135

Q : À la section 6.4.2, il est indiqué que les chutes et les points de transfert sont situés dans des bâtiments fermés, ventilés, et dépoussiérés. Ces éléments doivent être listés avec les paramètres requis, présentés dans le rapport, et les émissions à l'atmosphère incluses dans la modélisation, le cas échéant.

R : Erreur de frappe; cette phrase a été retirée du rapport. De plus, il est possible de consulter la section 6.5.6 du rapport pour avoir les informations sur les taux d'émissions des points d'émissions à l'atmosphère.

2.8 QC-136

Q : À la section 6.4.3, un facteur d'atténuation de 50 % a été appliqué aux émissions reliées aux activités de chargement ayant lieu dans la fosse. Nous comprenons qu'il y a une atténuation liée à l'effet de profondeur de la fosse. Toutefois, le promoteur doit expliquer comment la valeur de 50 % a été établie pour l'atténuation.

Aussi, il est indiqué que deux points communs de déchargement sont prévus pour les scénarios étudiés soit au concasseur et aux digues. Le promoteur doit expliquer de quelle façon le facteur de réduction (85 %) a été appliqué pour le déchargement aux digues.

R : Le taux d'atténuation de 50 % avait été utilisé sur la base des recommandations figurant au « *National Pollutant Inventory – Emission Estimation Technique Manual for Mining* » (Australie) dans lequel figure le pourcentage de poussières qu'une fosse à ciel ouvert peut retenir. Ce taux de rétention s'appliquant aux poussières totales, les taux de retenue ont été retirés des poussières fines et la modélisation a été refaite en conséquence. Voir la section 6.4.3, 6.5.1 et 6.5.3 du rapport de modélisation révisé pour de plus amples détails.

Le facteur de réduction de 85 % aux digues est estimé puisqu'il y a peu de littérature disponible pour cette situation. Le matériel acheminé aux digues est en fait tamisé puis ensuite chargé dans des camions pour être déchargé aux digues quelques kilomètres plus loin. Le facteur de 85 % est une estimation de la quantité de poussières fines restantes dans le matériel. Voir section 6.4.3 du rapport de modélisation révisé pour plus d'information.

2.9 QC-137

Q : À la section 6.5, le promoteur indique que l'équation proposée pour évaluer les émissions de particules totales pour le boutage du matériel est celle provenant du « *National Pollutant Inventory – Estimation Technique Manual for Mining (NPI)* » pour le matériel autre que le charbon. Un facteur d'atténuation de 50 % a été appliqué à cette équation pour obtenir la portion de particules fines. Le promoteur doit indiquer de quelle façon ce facteur d'atténuation a été établi.

R : Le taux de 50 % n'est pas un facteur d'atténuation, mais une estimation de la proportion de fines qui se trouve dans les particules totales. Le rapport de modélisation a été modifié afin d'inclure une description plus détaillée. Voir la section 6.5.1 du rapport de modélisation révisé.

2.10 QC-138

Q : À la note de bas de page numéro 25, il est indiqué « Un facteur d'atténuation de 85 % est considéré puisque le boutage à la fosse et aux stériles est protégé par la digue construite (vents); (...) »

a. Le promoteur doit indiquer s'il réfère ici à la protection de la halde construite autour de la pile de stériles. Si ce n'est pas le cas, il doit préciser la digue dont il est question. Le promoteur doit expliquer comment ce facteur d'atténuation a été obtenu.

R : Comme décrit à la réponse QC-130, une digue pour protéger les opérations du vent ne sera pas construite. Après discussion avec le MDDELCC, il a été conclu qu'une digue construite avec les stériles ne serait pas un obstacle au vent puisque celui-ci aurait tendance à suivre le dénivelé de la butte-écran. Ainsi, le facteur d'atténuation de 85 % a été retiré et la modélisation a été révisée en conséquence.

2.11 QC-139

Q : À la section 6.5.1, le promoteur doit se référer à la procédure indiquée à la section 3.10.2.5 du « Guide d'instructions pour les projets miniers » utilisé pour évaluer le dégagement des émissions diffuses de particules reliées à l'érosion éolienne. Il est indiqué que le matériel acheminé vers les digues sera partiellement tamisé afin de retirer la majorité (99 %) des particules fines. Le promoteur doit fournir des explications à ce sujet, notamment sur la façon dont ce tamisage sera effectué et comment la réduction de 99 % des particules fines a été établie.

R : Après discussion avec le MDDELCC le 22 juin 2018, il a été convenu que bien que la plupart des particules fines soient retirées par le processus de tamisage, il est préférable de modéliser avec les taux d'émissions selon la méthode présentée à la section 3.10.2.5 du « Guide d'instructions pour les projets miniers ». La modélisation a donc été refaite en retirant le taux d'atténuation. De plus, les émissions ont été considérées pour des conditions pendant lesquelles le vent excède 19,3 km/h. Se référer à la section 6.5.2 du rapport de modélisation pour les taux d'émissions révisés.

2.12 QC-140

Q : À la section 6.5.2, le promoteur doit expliquer comment les facteurs « Ajustement pluie et neige » et « Facteur de contrôle » ont été déterminés et préciser comment ces facteurs ont été appliqués sur les taux d'émissions par segment de route. Ces deux facteurs ne doivent pas être appliqués simultanément.

R : La modélisation a été modifiée afin que la pluie et la neige ne soient pas prises en compte dans les taux d'émissions de poussières. Voir la section 6.5.3 du rapport de modélisation pour les taux d'émissions ajustés.

2.13 QC-141

Q : À la section 6.5.5, considérant que le détail de ces sources d'émissions n'est pas connu, la concentration des poussières dans l'air à l'intérieur expulsées à l'extérieur des bâtiments doit être fixée à 30 mg/m^3 aux fins de modélisation. Dans l'éventualité où une valeur de 15 mg/m^3 est conservée pour effectuer la modélisation, le promoteur doit s'engager à maintenir les émissions égales ou en deçà de cette valeur en exploitation. Ces points d'émissions sont présentés au tableau 37 avec les taux d'émissions de particules totales et de particules fines. Si d'autres contaminants (ex. métaux, silice) sont susceptibles d'être émis, ils doivent être ajoutés à ce tableau ainsi que leur taux d'émissions.

R : Bien qu'il soit peu probable que la concentration de poussières dans l'évacuation des équipements d'épuration atteigne les 30 mg/m^3 , la modélisation atmosphérique a été refaite avec cette valeur afin d'assurer une meilleure représentativité des futures conditions.

2.14 QC-142

Q : À la section 7.1, il est indiqué que la quantité de carburant consommée par les génératrices a été évaluée à partir des informations du manufacturier et que, dans le cas des autres équipements, les données des manufacturiers ont permis d'établir les contaminants émis en fonction de leur utilisation. Le promoteur doit fournir ces renseignements.

R : La procédure utilisée pour obtenir la consommation de diesel est décrite dans le rapport de modélisation révisé à la section 7.1 et un tableau a été fourni permettant de voir les chiffres utilisés. Comme discuté le 22 juin avec le MDDELCC, des fiches techniques spécifiques n'ont pas pu être utilisées puisque les génératrices ne sont pas encore sélectionnées.

2.15 QC-143

Q : Le promoteur inclut à la section 8.1 un extrait de l'article 9 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA). Or, en se basant sur l'information contenue dans la demande de modification du CA global concernant l'application des articles 9 et 10 du RAA, il semblerait que seul l'article 10 s'applique aux activités présentées à la section 3.1.4 (aperçu du procédé).

a. Ainsi, toutes les activités sur le site du projet reliées à la préparation, à la concentration, à l'agglomération ou au séchage de minerai et de concentré de minerai sont soumises à l'article 10 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

b. Toutefois, l'article 10 ne s'applique pas à l'extraction, car elle n'est pas considérée comme un procédé.

R : Ces sections ont été retirées du rapport de modélisation.



Annexe A : Avis écrit de Black Rock Metals concernant l'absence de récepteurs sensibles

Olsthoorn, Dave

De: Jacqueline Leroux <JLeroux@blackrockmetals.com>
Envoyé: 2 août 2018 10:55
À: Olsthoorn, Dave; Richard Saint-Jean; De Launière, Josée
Cc: Blais, Derek; Châteauneuf, Hugues; Blackburn, Nathalie
Objet: RE: Black Rock Metals - Révision de la modélisation
Pièces jointes: A17-12505cert&res.pdf; A17-12505Final.xlsx; A17-12505 XRD Report.pdf

Bonjour,

1) je confirme qu'il n'y a aucun récepteur sensible à l'intérieur de 5 km du site minier.

2) dans le cadre de la fonderie à Saguenay, nous avons fait la démonstration qu'il n'y avait pas de silice cristalline dans le concentré, voir A17-12505 XRD report.pdf , page 2/4 ou on peut lire :

Results

The crystalline minerals detected in the sample are in Table 1 and the diffraction pattern is in Appendix 1. The silica-bearing mineral is chlorite. Free crystalline silica was not detected.

Je suppose que l'on peut tirer des conclusions similaires pour le minerai!

- Jacqueline.

De : Olsthoorn, Dave [<mailto:Dave.Olsthoorn@bba.ca>]
Envoyé : 1 août 2018 14:34
À : Jacqueline Leroux; Richard Saint-Jean; De Launière, Josée
Cc : Blais, Derek; Châteauneuf, Hugues; Blackburn, Nathalie
Objet : Black Rock Metals - Révision de la modélisation

Bonjour,

Suite à la rencontre du 22 juin avec le MDDELCC, il a été convenu que le rapport de modélisation devra être modifié légèrement pour pouvoir répondre aux exigences des commentaires QC-129 à QC-143. Pour ce faire, l'équipe d'environnement de BBA a besoin des éléments suivants :

- 1) Obtenir une confirmation de BRM qu'il n'y a aucun récepteurs sensibles (habitations, camp de chasse, lieu de rassemblement, etc.) dans un rayon de 5km du site. Un email est suffisent pour cela.
- 2) Si disponible, la concentration moyenne de silice dans la poussière au site. Une valeur par défaut de 35% sera utilisée si jamais aucune information n'est disponible.

Si jamais il y a quoi que ce soit, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Salutations,

Dave Olsthoorn, ing.jr.
Service Mécanique



375, boul. Sir-Wilfrid-Laurier, Mont-Saint-Hilaire, Québec J3H 6C3 CANADA
T +1 450.464.2111 ext. 5757, F +1 450.464.0901
Courriel : dave.olsthoom@bba.ca Site Internet : bba.ca



AVIS: Ce courriel et toute information qui y est jointe sont confidentiels et peuvent être assujettis au secret professionnel. Si vous l'avez reçu par inadvertance, détruisez-le et communiquez avec nous. **NOTICE:** This e-mail and any information enclosed are confidential and may be subject to professional secrecy. If you received this e-mail by mistake, please destroy it and contact us.

BBA