

**ANNEXE S2QC-44**

**Plan intégré de gestion des émissions atmosphériques**

---





## **Plan intégré de gestion des émissions atmosphériques**

---

**Décembre 2015**



## CONTENU

2	Contexte et objectifs.....	5
3	Sources d'émissions atmosphériques .....	5
4	Mesures d'atténuation courantes .....	6
4.1	Phase de construction.....	6
4.1.1	Déboisement .....	6
4.1.2	Décapage (enlèvement de la terre arable et du mort-terrain).....	7
4.1.3	Prolongement du butte-écran actuelle.....	7
4.1.4	Opérations de forage .....	7
4.1.5	Sautage .....	7
4.1.6	Chargement et déchargement des matériaux .....	8
4.1.7	Le transport des matériaux (routage).....	8
4.2	Phase d'exploitation.....	9
4.2.1	Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus.....	9
4.2.2	Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus.....	9
4.2.3	Concasseur giratoire.....	9
4.2.4	Concasseur mobile (granulats) .....	9
4.2.5	Entreposage et manutention de minerai ou de matière première .....	10
4.2.6	Fours de réactivation du charbon et fours à induction .....	10
5	Station météorologique .....	10
6	Programme de suivi de la qualité de l'atmosphère .....	11
6.1	Mise en place du programme de suivi.....	11
6.2	Procédure d'opération actuelle.....	12
6.2.1	Opérations de maintenance et d'étalonnage.....	12
6.2.2	Gestion des données et contrôle de la qualité .....	12
6.2.3	Programme d'alerte .....	12
6.2.4	Carte dynamique .....	14
7	Suivi des émissions à la source .....	14
8	Entretien et formation .....	14
9	Mesures d'atténuation particulières .....	15
10	Mise à jour et amélioration du plan de gestion .....	15



## 2 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Canadian Malartic GP (CMGP) exploite la mine Canadian Malartic (Mine) qui est située au cœur de la prolifique ceinture aurifère abitibienne du Québec, juste au sud de la ville de Malartic, approximativement 20 kilomètres à l'ouest de Val-d'Or.

CMGP projette d'effectuer des travaux d'extension de la Mine afin d'exploiter le gisement Barnat ainsi que la nouvelle fosse satellite Jeffrey. L'agrandissement inclut notamment, en plus de l'exploitation des fosses à ciel ouvert, l'extension de la halde à stériles et du parc à résidus ainsi que le prolongement de l'actuel « *mur vert* » (butte-écran) situé au sud du territoire urbain de Malartic. La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet a montré des enjeux significatifs au niveau des émissions atmosphériques, notamment au niveau des poussières.

CMGP en tant que gestionnaire du site minier s'engage à réviser ses procédures actuelles et à mettre en place un nouveau « **Plan intégré de gestion des émissions atmosphériques** » comprenant un contrôle des émissions, un programme détaillé de suivi de la qualité de l'atmosphère et un programme de suivi des émissions à la source.

Ce plan intégré de gestion des émissions atmosphériques est présenté dans les sections suivantes.

## 3 SOURCES D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

La première étape du projet d'extension sera la phase de construction comprenant la construction des infrastructures, la préparation du terrain et l'extraction des stériles. Durant cette phase, les principales sources d'émissions découleront des activités suivantes :

- Déboisement;
- Décapage (enlèvement de la terre arable et des morts-terrains);
- Prolongement de la butte-écran actuelle;
- Opération de forage;
- Sautage;
- Chargement et déchargement des matériaux;
- Transport des différents matériaux (routage).

En phase d'exploitation, certaines opérations et infrastructures sont susceptibles d'émettre des matières particulaires dans l'atmosphère sous des conditions normales d'exploitation.

Plus spécifiquement ce sont les opérations suivantes :

- Opération de forage;
- Sautage au niveau de la fosse;
- Chargement et déchargement des matériaux;
- Transport des différents matériaux (routage);
- Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus;
- Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus.
- Concasseurs giratoire et mobile;
- Entreposage et manutention de minerai ou de matière première;
- Fours de réactivation du charbon et fours à induction

L'entraînement de la poussière lors du passage des véhicules lourds sur le réseau de routes non pavées de la Mine représente une des plus importantes sources de particules. En effet, le routage de minerais, de stériles ainsi que du mort-terrain est le principal contributeur parmi toutes les sources fugitives d'un complexe minier. Ainsi, beaucoup d'efforts sont consentis pour gérer efficacement cette source d'émission.

#### **4 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES**

La stratégie de gestion de CMGP est d'appliquer continuellement des mesures d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités minières génératrices d'émissions atmosphériques, et ce, afin de répondre aux exigences suivantes :

- Limiter les effets individuels et cumulatifs d'émissions atmosphériques sur la qualité de l'atmosphère dans la région et, particulièrement, aux résidences les plus rapprochées;
- Contrôler et contenir les émissions sur le site;
- Minimiser les effets négatifs sur les aménagements et les écosystèmes du secteur;
- Respecter les normes de qualité de l'air.

##### **4.1 Phase de construction**

###### **4.1.1 Déboisement**

Les volumes de bois marchands seront valorisés dans la région par les canaux habituels pour leur transformation.

Les résidus ligneux provenant du déboisement seront laissés sur place ou dirigés vers un lieu de disposition autorisé. Ainsi, CMGP évitera de disposer de cette matière ligneuse en les brûlant.



#### 4.1.2 Décapage (enlèvement de la terre arable et du mort-terrain)

Le décapage sera limité au minimum afin d'éviter l'érosion éolienne sur les surfaces décapées. En effet, les opérations de décapage seront planifiées en fonction des besoins du plan d'exploitation. Une fois l'opération complétée, l'accès à cette zone sera restreint.

L'empilement de la couche arable et du mort-terrain qui ne seront pas utilisés pour un certain temps seront revégétés avec des graminées. Ceci réduira les émissions de poussières générées par l'érosion éolienne et contrôlera la contamination des eaux de ruissellement, tout en améliorant l'aspect visuel.

#### 4.1.3 Prolongement du butte-écran actuelle

Une portion de la couche arable et du mort-terrain sera utilisée pour le prolongement de la butte-écran actuelle. Cette dernière sera végétalisée le plus rapidement possible afin de réduire les émissions de poussières. Une plantation d'arbres contenant le même mélange d'essences qu'on retrouve sur l'actuelle butte-écran sera effectuée sur le versant exposé aux observateurs.

De plus, une station de mesure portable des particules totales sera utilisée pendant les travaux de prolongement de la butte-écran actuelle. Cette station pourra être déplacée en fonction de l'avancement des travaux de construction. L'équipement de mesure utilisera le même système d'alerte courriel que celui qui est actuellement en fonction.

#### 4.1.4 Opérations de forage

Les foreuses, utilisant des forets de plus de 14 cm de diamètre doivent être équipées de dispositifs de forage à l'eau.

Le système de dispositif de forage à l'eau sera contrôlé quotidiennement (inspection visuelle).

#### 4.1.5 Sautage

Le sautage est restreint sous certaines conditions fixées par le certificat d'autorisation. Une rose des vents dynamique a été développée par CMGP. Cette rose des vents dynamique détermine les angles d'interdiction de sautage (vent du sud) en fonction de la position exacte du sautage par rapport aux habitations.

Cette approche est aussi utilisée lorsque les risques d'émissions de NO<sub>x</sub> sont accrus à cause du design de forage et de sautage.

Lors du sautage, des pare-éclats seront installés pour éviter les risques de projections de pierres et de poussières proches des zones habitées ou des routes en fonction des paramètres de conception établis.

#### 4.1.6 Chargement et déchargement des matériaux

Compte tenu de leur faible taux d'humidité, lorsque nécessaire, le matériel de surface et la roche extraite (minerai et stériles) seront arrosés avant le chargement. Ceci afin de réduire les émissions de poussières lors du chargement et du déchargement.

Par ailleurs, lors du chargement, la hauteur à laquelle le matériel est relâché ainsi que la distance sur laquelle il sera en chute libre seront gardées au minimum. De plus, puisque la poussière s'accumule généralement à proximité de la machinerie, le nettoyage et l'arrosage régulier des zones de travail seront effectués afin d'empêcher la resuspension de ces poussières.

Autant que possible le déchargement du mort-terrain et des stériles par les camions sur les haldes sera limité à une hauteur de 20 mètres afin de minimiser les émissions de poussières.

#### 4.1.7 Le transport des matériaux (routage)

Le transport des matériaux sur des routes non pavées représente une des plus grandes sources d'émission de poussières du site minier. Les poussières sont soulevées de terre par les roues et entraînées par la turbulence créée lors du déplacement des camions.

L'utilisation de matériaux non friables et présentant une bonne résistance à l'abrasion routière sera utilisée pour la construction et l'entretien des routes. Aucune pierre argileuse ou friable ne sera employée dans la confection des routes.

Lorsque nécessaire, les routes de transport et les sections non pavées des voies d'accès seront maintenues humides afin de réduire la poussière générée par les véhicules. Plusieurs camions-citernes seront utilisés à cet effet.

Un entretien régulier des routes afin de maintenir une bonne surface de roulement.

La fréquence et l'intensité d'arrosage des routes seront ajustées en fonction des conditions météorologiques. Un soleil fort contribue à l'évaporation plus rapide de l'eau étendue et nécessite un arrosage plus fréquent. Les concentrations mesurées aux stations d'air ambiant permettent aussi d'orienter l'intensité d'arrosage requise.

La vitesse des véhicules a un impact majeur sur la quantité de poussière générée au niveau de la route. Une limitation de vitesse sera imposée pour les camions.

Le système de réparation et de gestion de la flotte pour les équipements de production permet en tout temps de connaître la position des équipements et sa vitesse. Au besoin, le répartiteur peut interpeller, par radio, l'opérateur en défaut et corriger la situation.

## 4.2 Phase d'exploitation

Les mesures de gestion des poussières décrites pour les **opérations de forage**, de **sautage**, de **chargement et déchargement des matériaux** et du **roulage** dans la section phase de construction (section 4.1) seront maintenues en phase exploitation.

### 4.2.1 Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus

Les opérations de boutage c'est-à-dire l'épandage, le nivellement des stériles ou des matières déchargées, le profilage de routes, le décapage du mort-terrain seront gérées en tenant compte des conditions météorologiques en vigueur afin d'éviter la manipulation du matériel dans les zones exposées à des vents forts défavorables.

### 4.2.2 Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus

Le parc à résidus, les piles de dépôts meubles et la halde de roches stériles seront revégétées une fois complétés. Par contre, tout au long de l'exploitation de la Mine, la restauration progressive sera favorisée lorsque possible afin de maximiser la réduction des émissions de poussières générées par l'érosion éolienne. Cette mesure aura également comme effet de réduire les apports en matières en suspension dans les eaux de ruissellement et ainsi limiter la nécessité de traitement en aval des empilements.

### 4.2.3 Concasseur giratoire

Le déchargement au concasseur giratoire est protégé du vent par un muret et une porte de lanières en caoutchouc. Ce concasseur est muni d'un dépoussiéreur humide afin de minimiser les émissions de poussières.

L'entretien des équipements est effectué régulièrement afin de réduire la vibration des équipements qui peuvent augmenter les émissions.

Le système de dépoussiéreurs du concasseur giratoire est contrôlé (inspection visuelle) et nettoyé régulièrement. La poussière recueillie par ces appareils est éliminée de manière à prévenir sa dispersion.

### 4.2.4 Concasseur mobile (granulats)

Un système de contrôle de la poussière est installé au concasseur mobile afin de réduire les émissions de poussières en maintenant un bon taux d'humidité.

Les convoyeurs ainsi que les différentes chutes sont couverts afin de prévenir l'érosion éolienne.

L'entretien des équipements est effectué régulièrement afin de réduire la vibration des équipements qui peuvent augmenter les émissions.

#### 4.2.5 Entreposage et manutention de minerai ou de matière première

Le minerai après concassage est transféré à l'aide de convoyeurs couverts dans un dôme d'entreposage afin de prévenir l'érosion éolienne. Des convoyeurs également couverts situés sous le dôme acheminent ensuite le minerai vers l'usine de traitement du minerai.

Trois filtres à cartouche (dépoussiéreur) sont présentement en place sous le dôme pour récupérer les poussières. Ceux-ci sont contrôlés (inspection visuelle) et nettoyés régulièrement. La poussière recueillie par ces appareils est éliminée de manière à prévenir sa dispersion.

Les réservoirs de sulfate de cuivre et le silo d'entreposage de la chaux sont également munis d'un dépoussiéreur, soit respectivement un épurateur à voie humide et un dépoussiéreur à cartouche. Ils font l'objet de la même procédure de gestion des poussières.

#### 4.2.6 Fours de réactivation du charbon et fours à induction

À l'usine de traitement du minerai, deux fours de réactivation du charbon ainsi que deux fours à induction sont en exploitation.

Un des fours à induction est muni qu'un épurateur à voie humide tandis que le second est muni d'un filtre à cartouche.

Tous ces systèmes sont contrôlés (inspection visuelle) et nettoyés régulièrement. La poussière recueillie est éliminée ou récupérée de manière à prévenir sa dispersion.

### 5 STATION MÉTÉOROLOGIQUE

Une station météorologique est installée depuis 2011 à environ 650 m au nord de la fosse (voir carte 1). L'emplacement est suffisamment représentatif pour juger convenablement des conditions locales pour appuyer l'interprétation des mesures de qualité de l'air obtenues aux stations de mesure de la qualité de l'air.

Les équipements utilisés, leurs modalités d'installation, la compilation des données météorologiques incluant la fréquence de mesure, le calcul des valeurs horaires ainsi que les étiquettes de données sont conformes aux normes édictées dans le document Normes de gestion et d'exploitation des réseaux du Réseau météorologique coopératif du Québec.

Avant l'installation, la localisation de la station météo et les équipements prévus ont été validés par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Les données météorologiques sont enregistrées sur une base horaire.

## 6 PROGRAMME DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

### 6.1 Mise en place du programme de suivi

Le programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère est défini dans le Programme de suivi environnemental (PSE) de la Mine.

L'objectif du programme de suivi est de mesurer l'impact des activités minières sur la qualité de l'atmosphère locale et régionale, et ensuite de déterminer la conformité et l'acceptabilité des activités minières par rapport aux normes et critères applicables tel que présentés dans le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA)*.

Le programme élaboré présente les points de mesure, la méthodologie et les activités de contrôle qualité établis pour le suivi. Dès 2012, deux stations du suivi de la qualité de l'atmosphère ont été déployées conformément au programme. La position des deux stations apparaît sur la carte 1. La première station (A1) au nord est positionnée à plus de 1 300 m de la fosse dans un secteur résidentiel. La seconde (A2) plus au sud est située à moins de 150 m des opérations de la mine, près de la butte-écran. Les deux stations ont été installées dans le but de mesurer les paramètres suivants :

Mesures en continu (station A1 et A2) :

- Particules totales
- Particules fines PM2,5
- Oxydes d'azote

Mesures sur filtre (station A2 uniquement) :

- Particules totales
- Composition en métaux
- Silice cristalline

Dans le cadre du projet de l'Extension Canadian Malartic, la Mine ajoutera une nouvelle station (A3) positionnée dans le secteur sud-est de la ville de Malartic.

La stratégie de gestion des particules dans l'atmosphère repose sur des instruments électroniques de mesure en continu des particules totales et fines. Ce type d'appareil en continu permet d'avoir une mesure relativement précise et rapide toutes les heures. Cette stratégie permet aussi, le cas échéant, de mettre en place des actions correctives rapidement en cas de dépassement.

L'échantillonneur d'air à grand débit installé à la station A2 permet de vérifier la conformité à la norme concernant les particules totales en fonction d'une méthode de référence reconnue par le MDDELCC.

## 6.2 Procédure d'opération actuelle

CMGP a mis en place diverses procédures d'opérations pour assurer le bon fonctionnement de chaque instrument. De plus, un manuel détaille l'ensemble des procédures d'entretien et de maintenance des équipements et des instruments des stations de la qualité de l'air ambiant. Finalement, une série de fiches de vérification ont également été produites pour s'assurer du bon fonctionnement des équipements et des instruments aux deux stations.

### 6.2.1 Opérations de maintenance et d'étalonnage

Les activités de maintenance et d'étalonnage décrites aux procédures et aux manuels sont réalisées en fonction des périodes prescrites par les méthodes et/ou les fabricants des appareils. Les activités effectuées sont disponibles dans un registre de maintenance.

### 6.2.2 Gestion des données et contrôle de la qualité

CMGP a installé un système de collecte des données numériques relié aux appareils de mesure des particules totales et fines, de même que les appareils de mesure de  $\text{NO}_x$ . Les données colligées sont traitées et affichées sur une interface web. L'interface calcule les moyennes nécessaires à la détermination de la conformité avec les normes ou critères applicables. L'interface est aussi en mesure de recueillir les informations relatives à la qualité des données et l'état des instruments : valeurs au-delà de la limite de quantification, appareil en panne ou sujet à une situation technique atypique, etc.

Les données des appareils non électroniques requérant des manipulations et des analyses en laboratoires (échantillonneurs manuels) sont transférées manuellement sur l'interface par le personnel de CMGP.

Depuis 2012, CMGP dépose un rapport au MDDELCC dans le cadre de son programme de suivi de la qualité de l'atmosphère à Malartic.

### 6.2.3 Programme d'alerte

CMGP mesure en continu les particules totales (PMT) et fines ( $\text{PM}_{2,5}$ ) et ce, à chacune de ses deux stations de qualité de l'atmosphère. Notre procédure en situation probable de dépassement de norme intègre un programme d'alerte interne qui envoie automatiquement un courriel au personnel en faction (répartiteurs, contremaîtres, personnels en environnement, direction, etc.) lorsqu'une valeur horaire des particules PMT ou  $\text{PM}_{2,5}$  mesurées atteint 80 % de la norme journalière. Cette première alerte est appelée « Alerte jaune ». Une deuxième série de courriels est envoyée lorsque la valeur horaire mesurée de PMT ou de  $\text{PM}_{2,5}$  atteint 100 % de la norme journalière. Cette alerte est appelée « Alerte rouge ».

- Lorsque l'alerte « Jaune » est déclenchée, le principal intervenant ciblé (par courriel) est le répartiteur des opérations minières. Même si plusieurs intervenants peuvent agir, cette personne est en contact avec tous les opérateurs (camions, pelles, camions-citernes, chargeuses, foreuses, parc à résidus, etc.). Il a également accès aux caméras du site minier. Il doit vérifier si les opérations en cours causent des poussières visibles et doit mettre en place des correctifs qu'il adresse directement aux opérateurs sur le terrain. Le répartiteur ou le contremaître des opérations minières demandent aux opérateurs une réduction de la vitesse des camions et une augmentation de la fréquence d'arrosage. Les interventions importantes d'une journée sont colligées dans un fichier informatique en format tableur.
- Lorsque l'alerte « Rouge » est signalée, même si plusieurs intervenants peuvent agir, le principal intervenant ciblé (par courriel) est toujours le répartiteur des opérations minières, mais dans le cas de l'alerte « rouge » la direction environnement joue un rôle plus soutenu au niveau des constats sur le site et dans les environs de la ville de Malartic. La personne de service dans le domaine de l'environnement doit alors suivre la procédure décrite à l'annexe 1.

Le programme d'alerte aux dépassements des normes de CMGP débouche sur des mesures correctives concrètes qui sont appliquées rapidement. Par exemple :

- Arrosage continu du réseau de chemins;
- Arrosage des matelas avant leur déplacement;
- Réduction de la vitesse des camions;
- Arrosage du matériel chargé;
- Arrosage des zones de sautage;
- Arrosage des zones problématiques;
- Système d'arrosage au concasseur mobile;
- Réduction immédiate de certains équipements, ex. : foreuse, chargeuses ou camions;
- Si la situation se détériore encore, il peut y avoir un arrêt des opérations dans les secteurs problématiques.

Les mesures sont choisies en fonction de la source, de l'importance du dépassement anticipé, des conditions météorologiques présentes et à venir, des concentrations de particules dans l'air ambiant, etc. Plusieurs mesures d'atténuation des poussières peuvent être combinées et appliquées en même temps.

#### 6.2.4 Carte dynamique

La carte dynamique identifie, en tenant compte de la force et de la direction des vents, les zones pour lesquelles la poussière générée est susceptible de se propager vers la ville de Malartic.

Cette carte montre la position des équipements sur le site et un code de couleur y est superposé. La couleur rouge permet aux personnels des opérations d'identifier les zones pour lesquelles il est prioritaire d'intervenir pour contrôler la génération de poussière tandis que la couleur jaune indique les zones à surveiller.

### 7 SUIVI DES ÉMISSIONS À LA SOURCE

En complément au programme de suivi de la qualité de l'atmosphère, les équipements représentant des sources d'émissions fixes seront échantillonnés. Les équipements faisant l'objet d'un suivi des émissions à la source seront intégrés dans la future attestation d'assainissement de l'atmosphère.

Ce programme de suivi des émissions à la source respectera les exigences du MDDELCC précisées dans son *Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant* (Couture 2005). L'échantillonnage sera effectué selon les modalités et les méthodes de référence prescrites dans le *Guide d'échantillonnage aux fins d'analyses environnementales – Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*.

Un rapport d'échantillonnage sera systématiquement produit et transmis au MDDELCC. Si l'analyse révèle un dépassement d'une valeur limite ou d'une norme d'émission, l'événement sera mentionné ainsi que les mesures correctrices appliquées.

### 8 ENTRETIEN ET FORMATION

Une ressource de CMGP sera responsable du « Plan intégré de gestion des émissions atmosphériques ».

Les équipements sont inspectés régulièrement et les défauts sont réparés dans les plus brefs délais pour maximiser leur efficacité.

La poussière récupérée par les dépoussiéreurs installés sur les équipements est entreposée jusqu'à son emploi ou son élimination.

Les pièces de rechange pour les équipements principaux sont conservées sur le site (pompes à eau, sacs filtrants, etc.).

Le personnel de CMGP et ses sous-traitants sont informés et sensibilisés aux bonnes pratiques permettant de réduire les émissions de poussières sur le site.



## 9 MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

Bien que la stratégie de gestion de CMGP soit d'appliquer continuellement des mesures de contrôle et d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités minières, si le suivi en temps réel des poussières mesure des concentrations dans l'air ambiant indiquant une tendance probable vers un dépassement des normes de la qualité de l'atmosphère, CMGP procédera à la modification ou à l'interruption de certaines activités sur son site. Ce qui a été fait à quelques reprises au cours des dernières années.

En effet, les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique de certains scénarios d'atténuation montrent que l'altération des opérations minières, dont la réduction du camionnage, est une méthode efficace qui permet d'enrayer les dépassements, et ce, pour toutes les conditions météorologiques.

## 10 MISE À JOUR ET AMÉLIORATION DU PLAN DE GESTION

CMGP s'engage à mettre à jour et à bonifier son *Plan intégré de gestion des émissions atmosphériques régulièrement*.

En effet, CMGP a démontré que son programme d'alerte permet de contrôler les poussières en augmentant les contraintes. Cependant, l'amélioration de son plan intégré de gestion des émissions atmosphériques est primordiale afin de minimiser les épisodes de dépassements et assurer en tout temps le respect des normes de la qualité de l'atmosphère.



**Pascal Lavoie**  
**Directeur environnement et développement durable**  
**Partenariat Canadian Malartic**

