



## NOTE TECHNIQUE

**DESTINATAIRE(S) :** La Corporation minière Osisko

**EXPÉDITEUR :** Laure Gérard, géo.stag., M.Sc.  
Matthieu Décoste, ing.

**RÉVISION :** Bernard Fournier, M.ATDR, directeur de projet

**DATE :** 18/03/2009

**OBJET :** **Initiation du projet « vers le bilan neutre en carbone » des activités d'exploitation du gisement Canadian Malartic**

**N/réf. :** **M114767**

---

### 1. Mise en contexte

Le présent document a été préparé à la demande du BAPE suite à une question formulée le 12 mars 2009 dans le cadre de l'audience publique du projet Canadian Malartic. La question visait à connaître l'état d'avancement du projet d'Osisko sur son initiative volontaire de tendre vers un bilan neutre en carbone pour ses activités d'exploitation du gisement Canadian Malartic.

Ce dossier est actuellement en processus de définition et il vise deux objectifs :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant des équipements miniers mobiles prévus pour l'exploitation du gisement ; et
- compenser les émissions résiduelles pour tendre éventuellement vers un bilan neutre en carbone.

Une démarche par étape suivra pour mener à bien ce dossier :

- étude de faisabilité;
- documents descriptifs de projet (plans du projet, de surveillance et de gestion de la qualité);
- validation (conformité du projet);
- enregistrement ; et
- mise en œuvre (surveillance et vérification des réductions et des séquestrations).

Tel que mentionné ci-haut, le dossier est en début d'étapes. L'étude de faisabilité vient tout juste de débiter et les résultats seront connus à la fin du mois d'avril 2009. L'information disponible à ce jour a permis d'estimer la quantité de GES qui sera émise par les équipements mobiles et de développer un projet préliminaire de réduction et de compensation des émissions de GES, basée sur une liste des équipements mobiles jointe en annexe (cette liste diffère légèrement de celle présentée à la réponse à la question QC-33 dans le document des réponses au MDDEP – page 51 - car elle a été mise à jour depuis).

## **2. Initiatives de réduction des émissions de GES à la source**

Afin de réduire au maximum la consommation en carburant fossile, des initiatives de réduction des GES ont été prises en compte dès la phase de conception du projet. Voici une liste préliminaire des initiatives identifiées jusqu'à présent qui devront être validées dans le cadre de l'étude de faisabilité :

- Optimisation des moyens de transport:
  - installation d'un concasseur à proximité de la fosse et d'un convoyeur (1,4 km) pour minimiser la distance de transport de la roche minéralisée vers le complexe minier; et
  - transport d'équipements miniers par train plutôt que par voie routière et wagons adaptés (transport par le CN).
- Substitution de l'utilisation de matière fertilisante chimique par du compost lors des travaux de revégétalisation. Le compost sera obtenu dans le cadre d'un projet géré par la MRC de La Vallée-de-l'Or. Ce projet permettra de valoriser les matières résiduelles organiques habituellement disposées dans un site d'enfouissement. Osisko prévoit utiliser 80% du compost généré par la MRC (65% de la revégétalisation sera réalisée durant l'exploitation de la mine).
- Substitution de l'énergie fossile par l'utilisation d'hydroélectricité pour l'alimentation des équipements du complexe minier.
- Substitution de l'énergie fossile pour d'autres équipements qui restent à être déterminés au cours d'une étude de faisabilité.

## **3. Estimation des émissions de CO<sub>2</sub>**

### **3.1 Utilisation d'équipements miniers mobiles**

Tel que présenté au tableau 5-6 de l'étude d'impact, mis à jour dans la réponse à la question QC-33 du MDDEP (document de réponses aux questions du MDDEP, p. 50), Osisko prévoit utiliser 25 010 000 litres de carburant fossiles par année pour alimenter les équipements miniers mobiles projetés avec l'exploitation du gisement Canadian Malartic. Ce tableau présente en détail les quantités annuelles approximatives de diesel

et d'essence consommées et les tonnages respectifs de dioxyde de carbone équivalents qui pourraient être émis par les équipements miniers mobiles.

Les coefficients d'émissions suggérés par Environnement Canada<sup>1</sup> pour des sources de combustion mobiles concernant des véhicules hors routes ont été utilisés pour calculer les émissions de dioxyde de carbone émis dans l'atmosphère. Des facteurs de 2730 et 2360 ont respectivement été utilisés pour des moteurs fonctionnant au diesel et à essence. Le tableau 5-6 est ici repris pour les fins de la présente note.

<i>Sources d'émissions et estimation de CO<sub>2</sub></i>		
<b>Source</b>	<b>Litres/année</b>	<b>Tonnes CO<sub>2</sub> eq./année</b>
<i>Diesel</i>	<i>25 000 000</i>	<i>68 250</i>
<i>Gazoline</i>	<i>10 000</i>	<i>23,6</i>
<i>Total</i>	<i>25 010 000</i>	<i>68 273,6</i>

Les émissions totales de GES générées durant toute la durée de vie d'exploitation de la mine sont estimées à environ 685 000 tonnes de CO<sub>2</sub> eq. Il s'agit du chiffre total du tableau multiplié par le nombre d'années d'exploitation de la mine. Cette estimation préliminaire pourrait être révisée à la lumière des conclusions de l'étude de faisabilité qui vient de s'amorcer, entre autres par la prise en compte d'autres sources d'émission durant les activités d'opération. Pour le moment, les autres sources sont considérées négligeables comme mentionnées dans la réponse à la question QC-33 du MDDEP, notamment au niveau des fours et du circuit de charbon en pulpe (p. 52, document de réponses au MDEP).

### **3.2 Superficie à décapier pour mettre en œuvre le projet**

La mise en œuvre du projet Canadian Malartic va entraîner la perte de superficies colonisées par des associations végétales en milieu terrestre ainsi qu'une perte de milieux humides. La présente section décrit les travaux de décapage afin d'indiquer que ces travaux seront considérés dans l'estimation des émissions de GES pour le projet qui vise à tendre vers un bilan neutre en carbone.

Le tableau 6-14 de l'étude d'impact sur l'environnement donne les premières estimations à cet égard. Cependant, à la lumière des plus récentes informations (i.e optimisation du design des installations), les calculs des superficies ont été refaits et à ce jour, les pertes sont estimées à environ 267,51 ha de végétation terrestre et 8,12 ha de milieux humides.

<sup>1</sup> [http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory\\_report/2005\\_report/a12\\_fra.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2005_report/a12_fra.cfm)

En référence à la carte 4-14 de l'étude d'impact, la perte en milieu terrestre occasionnée par la mise en place de la fosse vise principalement une peupleraie faux-tremble. Il en va de même pour la halde à stériles et le parc à résidus, en plus des peuplements mixtes présents dans ces deux cas. Quant aux pertes associées au complexe minier, elles se traduisent principalement par une sapinière. Toutefois, dans ce dernier cas le déboisement qui en découle a déjà été réalisé en bonne partie du fait de la mise en opération d'une carrière à cet endroit, laquelle a été autorisée par le MDDEP en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Quant aux pertes de milieux humides, la principale (tourbière ombrotrophe boisée) est localisée dans l'empreinte de la halde à stériles. Selon les plus récentes informations, le bassin d'urgence au nord du complexe minier n'engendrera plus de pertes mais plutôt un gain (voir les cartes 5-2 à 5-4 mises à jour à l'annexe 6 du document de réponses au MDDEP) si certains aménagements sont appliqués. Les pertes de milieux humides, pourraient faire l'objet de projets de compensation distincts (à définir avec le MDDEP selon le cas). Les détails seront présentés dans le cadre des demandes d'autorisation de construction des différentes composantes de la mine en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Mentionnons finalement que malgré les pertes anticipées en phase construction, le bilan global lors des phases exploitation et fermeture sera positif compte tenu des grandes superficies qui feront l'objet d'une revégétalisation.

Notons enfin que le bassin de polissage n'est pas considéré dans les calculs de ci-haut parce qu'il sera mis en place dans le cadre du projet de fermeture de la East-Malartic.

#### **4. Initiatives de compensation des émissions résiduelles**

Les initiatives de réduction à la source présentées précédemment permettront de diminuer l'empreinte carbone du projet mais elles ne seront pas suffisantes pour tendre vers un bilan neutre en carbone. Un projet de compensation des émissions résiduelles sera donc requis pour supporter la démarche volontaire d'Osisko de tendre éventuellement vers un bilan neutre en carbone.

De manière générale, la compensation des GES peut s'effectuer par l'intermédiaire d'un mécanisme de financement d'un autre projet de réduction des GES, d'une technologie de séquestration ou d'un projet de boisement/reboisement.

#### **4.1 Première initiative (#1) : reboisement de lots intra-municipaux**

La première initiative prévue par Osisko pour compenser ses émissions de GES vise un projet de reboisement par la plantation d'arbres indigènes sur des lots intra-municipaux à l'intérieur de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Il s'agit de lots du domaine de l'État qui sont sous la gestion de la MRC et qui ont subi des coupes à blanc lors d'activités forestières antérieures. Le programme de plantation prévoit de reboiser 100 ha/an pendant neuf (9) ans. Les espèces prévues sont principalement le mélèze hybride, le peuplier hybride et le pin gris.

L'étude de faisabilité qui sera réalisée d'ici la fin du mois d'avril permettra d'estimer les quantités séquestrées par les racines. En outre, cette étude permettra de statuer sur l'atteinte d'un bilan de carbone neutre en regard des initiatives déjà considérées.

À titre indicatif seulement, l'estimation grossière de la séquestration par le boisement de 900 ha est de l'ordre de 2 000 tCO<sub>2</sub>eq/an approximativement. Si la durée du projet de séquestration est fixée à 30 ans, la séquestration totale s'élèverait à environ 60 000 tCO<sub>2</sub>eq ce qui représente 9%. En tenant compte de l'incertitude reliée aux différents paramètres, la séquestration serait de l'ordre de 7% à 18%. Les hypothèses de calcul retenues sont conservatrices. Elles sont basées sur une forêt boréale en zone humide composée de 33% de mélèzes hybrides, 33% de pins gris, 33% de peupliers hybrides. Les facteurs de séquestration pris en considération sont basés sur les types de forêt et les grands groupes d'espèces d'arbre (conifères vs caducifoliées). Les chiffres présentés ici seront revus lors de l'étude de faisabilité du projet.

#### **4.2 Autres initiatives**

Plusieurs autres initiatives ont été abordées jusqu'à maintenant pour poursuivre les efforts de tendre vers un bilan neutre en carbone. Par contre, ces initiatives devront être étudiées plus en détails au terme de la première étude de faisabilité. Par exemple, les initiatives #2 à #4 pourraient ne pas être additionnelles, donc non applicables pour fin de compensation des GES en termes de crédits reconnus officiellement pour une démarche carbone neutre.

- **Initiative #2 : Mise en place de végétaux pour limiter les impacts visuels, du bruit et de la poussière lors des travaux d'exploitation**

La première initiative, qui ne vise pas nécessairement la compensation de GES *a priori* mais qui va quand même avoir des effets positifs à cet égard, découle de la mise en place de végétaux pour limiter les impacts visuels, du bruit et de la poussière avec la réalisation du projet.

À ce chapitre, notons d'abord la réalisation d'un écran végétal à l'entrée Est de la Ville de Malartic, le long de la route 117. Cette bande linéaire de type arborescent sera composée de conifères représentatifs du domaine de végétation environnant et servira d'écran visuel le long de la route 117, tout en ajoutant un élément de continuité dans le paysage forestier boréal situé à proximité. Cet écran couvrira une superficie de près de 2 ha (18 272 m<sup>2</sup>).

Il faut après coup ajouter la zone verte et le parc linéaire. Ceux-ci seront caractérisés par des aménagements arbustifs composés d'espèces indigènes rustiques florifères et fructifères, qui pourront être complétées par des arbres à différents endroits. Les végétaux de la zone verte et du parc linéaire couvriront une superficie de 61 ha (60 977 m<sup>2</sup>).

La conception des aménagements présentés précédemment devra être précisée et le projet devra faire l'objet d'une étude de faisabilité pour valider si cette initiative de séquestration est additionnelle.

- **Initiative #3 : Restauration du parc à résidus et de la halde à stériles**

La troisième initiative prévue par Osisko, laquelle vise plus spécifiquement à compenser ses émissions de GES, consiste en une restauration en continue du parc à résidus et de la halde à stériles. Environ 65% de la superficie du parc à résidus et de la halde à stériles sera restaurée à la fin de la période d'exploitation, le 35% résiduel étant restauré lors des activités de fermeture qui s'échelonneront sur une période de 2 ans. Cette approche permettra la revégétalisation de 685 ha sur le parc à résidus et la halde à stériles (445 ha durant la phase d'exploitation et 240 ha à la fermeture). Des scénarios de revégétalisation ont été élaborés sommairement pour la version préliminaire du plan de fermeture de la halde à stériles et du parc à résidus.

- Pour la halde à stériles, ce scénario est le suivant : établissement d'une prairie herbacée à graminées et à légumineuses dans une première phase, qui sera complétée dans une seconde phase par des aulnes crispés (couvert arbustif).
- Dans le cas du parc à résidus, le scénario suivant est considéré : établissement d'une prairie herbacée à graminées et à légumineuses sur les pentes et d'une prairie herbacée avec îlots arborescents divers sur le plateau.

La conception des aménagements présentés précédemment devra être précisée et le projet devra faire l'objet d'une étude de faisabilité pour valider si cette initiative de séquestration est additionnelle.

- **Initiative #4 : Restauration des empreintes du complexe minier, des chemins d'accès et des abords de la fosse**

La quatrième initiative prévue par Osisko consiste à restaurer, en phase de fermeture, les empreintes du complexe minier et des différents chemins d'accès sur le site. De manière provisoire, cette restauration couvrira une superficie de 57 ha et sera réalisée essentiellement avec des espèces arborescentes.

À cette superficie restaurée, s'en ajoute une autre, soit celle des abords et du pourtour de la fosse, pour laquelle aucune estimation n'a cependant encore été établie. Cette estimation dépendra du scénario d'ennoiement de la fosse, des usages qui y seront prévus et des différentes possibilités d'habitats qui y seront priorisées. Mais de manière très provisoire et en fonction du périmètre de la fosse, il peut être établi que cette restauration additionnelle pourrait couvrir une superficie de 30 à 50 ha.

Encore une fois, la conception des aménagements présentés précédemment devra être précisée et le projet devra faire l'objet d'une étude de faisabilité pour valider si cette initiative de séquestration est additionnelle.

Ainsi, en additionnant les superficies des trois premières initiatives, la végétalisation découlant du projet Canadian Malartic devrait totaliser environ 800 ha.

Tel que mentionné précédemment, cette superficie n'est pas prise en compte pour le moment dans le projet de tendre vers un bilan neutre en carbone. La démonstration de l'addition de ces trois initiatives devra être préalablement complétée pour que les séquestrations envisagées puissent être retenues dans le projet.

Bien entendu pour cette initiative de même que pour les initiatives précédentes, l'emphase sera mise sur les espèces qui donneront le meilleur rendement (en prenant en considération les conditions de terrain).

- **Initiative #5 : Amélioration en continu du côté des opérations avec objectif annuel à atteindre**

Durant les années d'opération, l'usine aura un programme d'amélioration en continu et des objectifs de réduction seront fixés annuellement afin d'améliorer la performance environnemental de l'usine et des opérations.

- **Initiative #6: Participer à des programmes de recherche de fixation de carbone**

Des démarches seront entreprises pour identifier des opportunités durant les années d'opération.

- **Initiative #7 : Participer à des programmes de reboisement sur un plus grand territoire (la forêt OSISKO) et faire des liens avec le gouvernement, les communautés autochtones, d'autres MRC, etc.**

Encore ici, des démarches seront entreprises pour identifier des lots à reboiser.

#### **4. Prochaine étape**

Tel que mentionné, le dossier du bilan de carbone neutre en est à ses premières étapes. L'étude de faisabilité sera complétée à la fin avril 2009 et un rapport sera disponible en mai 2009. Les autres étapes du projet seront successivement réalisées selon un échéancier qui reste à définir au terme de l'étude de faisabilité.



## **ANNEXE**

**Liste des principaux équipements miniers mobiles prévus au projet**

## ÉQUIPEMENTS MINIERS MOBILES — CALENDRIER D'ACHATS

Corporation Minière OSISKO. Malartic Gold Project Malartic, Québec	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
<b>ÉQUIPEMENTS PRINCIPAUX</b>														
Foreuse rotative (216 mm)			2	1	1	1								5
Foreuse rotative (140 mm)			5											5
Pelle hydraulique (RH340)		2												2
Pelle hydraulique (RH200)				1										1
Chargeur à benne frontale (994)		1												1
Tombereau de chantiers (classe 240 t)		6	6	2	2	2	1	2	1					22
Niveleuse (lame 16 pi.)		1	1											2
Camion-citerne à eau (76 kL)			1	1										2
Bouteur sur chenille — 580 hp		2	2					1	2					7
Bouteur sur pneu — 525 hp		1						1						3
<b>ÉQUIPEMENTS DE SUPPORT</b>														
Pelle hydraulique (2,1 m <sup>3</sup> ) (brise roche)			1					1						2
Pelle hydraulique (2,1 m <sup>3</sup> )	2													2
Chargeuse sur pneu (5,5 m <sup>3</sup> )	1													1
Tombereau articulé (40 t)	5													5
Bouteur sur chenille (200 hp)	2													2
Niveleuse (lame 14 pi.)	1													1
Compacteur	1													1
Petite chargeuse		1												1
Camion-grue (22 t)		1					1							2
Porte-outil	1													1
Camion de service		1	1	1			1	2						6
Camion-citerne		1	1					1						3
Semi-remorque surbaissée (150 t)		1												1
Camionnette		12	8	4	6	6	6	6	6	6	6	6		68
Autobus		2	1	1		1	2		2					9
Tour d'éclairage		4				4				4				12
Machine à souder portative		1		1		1				1				4
Compresseur portatif		1		1		1		1		1				5
Dénoyage		1		1		2		2		2		1		9