

RAPPORT TECHNIQUE SUR LES ESTIMATIONS DE RESSOURCES MINÉRALES ET DE RÉSERVES MINÉRALES POUR LA PROPRIÉTÉ CANADIAN MALARTIC (conforme au Règlement 43-101 et à l'Annexe 43-101A1)

Localisation du projet

Latitude 48° 22' Nord et Longitude 78° 23' Ouest
Cantons de Fournière, Malartic et Surimau
Province de Québec, Canada



Personnes qualifiées :

Donald Gervais, géo.
Christian Roy, ing.
Alain Thibault, ing.
Carl Pednault, ing.
Daniel Doucet, ing.

Date d'effet : 16 juin 2014
Date de signature : 13 août 2014

1. RÉSUMÉ

1.1 Introduction

Le présent rapport technique sur la propriété Canadian Malartic (la « propriété ») a été préparé pour le partenariat général Canadian Malartic (le « PG Canadian Malartic » ou l'« émetteur ») par M. Donald Gervais, géo., M. Christian Roy, ing., M. Alain Thibault, ing., M. Carl Pednault, ing., et M. Daniel Doucet, ing.

Le présent rapport technique (le « rapport ») respecte les exigences de présentation de l'information du Règlement canadien 43-101 (le « Règlement 43-101 ») et de l'annexe 43-101A1. Il appuie la divulgation des ressources et des réserves minérales pour la propriété Canadian Malartic et est fondé sur les renseignements géologiques et la plus récente interprétation géologique en bloc modèle datant du 31 décembre 2013. Le contenu du rapport est aussi basé sur le budget de la mine Canadian Malartic pour 2014.

InnovExplo, une firme-conseil indépendante en mines et exploration basée à Val-d'Or, Québec, a réalisé un audit de l'estimation des ressources minérales et des réserves minérales sur la propriété Canadian Malartic. InnovExplo était responsable d'assembler toutes les rubriques du rapport technique. L'examen du rapport technique par des pairs était la responsabilité de Daniel Doucet, directeur corporatif, Développement des réserves chez Mines Agnico Eagle Limitée, et Greg Walker, directeur sénior, Estimation des ressources chez Yamana Gold Inc.

1.2 Description et emplacement de la propriété

La propriété Canadian Malartic englobe la mine Canadian Malartic, la plus grande mine d'or au Canada, laquelle produira en moyenne près de 600 000 onces d'or par année au cours des 14 prochaines années. La mine a été mise en service seulement six ans après que les premiers sondages d'exploration aient été complétés en 2005. La première coulée d'or a eu lieu en avril 2011, et la mine est entrée en production commerciale en mai 2011.

La propriété Canadian Malartic est située à environ 25 km à l'ouest de Val-d'Or et à 80 km à l'est de Rouyn-Noranda, le long de la Route 117. La propriété est située dans la municipalité de Malartic et chevauche les cantons de Fournière, Malartic et Surimau.

La propriété Canadian Malartic représente la fusion des anciennes propriétés East Amphi de Mines Richmond, CHL Malartic d'Abitibi Royalties et d'Osisko, et Canadian Malartic d'Osisko. La propriété Canadian Malartic forme un seul bloc contigu constitué d'une concession minière, 5 baux miniers et 208 claims miniers, couvrant une superficie globale de 8 735,9 hectares. La propriété Canadian Malartic, à l'exception de la propriété CHL Malartic, est détenue par le PG Canadian Malartic. La propriété CHL Malartic est détenue à 70 % par la Corporation Canadian Malartic (anciennement Corporation Minière Osisko) et à 30 % par Abitibi Royalties.

1.3 Contexte géologique et minéralisation

La propriété Canadian Malartic se trouve dans la Sous-province de l'Abitibi (ceinture de roches vertes de l'Abitibi), dans le craton archéen du Supérieur de l'Est du Canada, le long de la zone de faille de Cadillac-Larder Lake. Les roches sur la propriété Canadian Malartic se composent principalement de roches métavolcaniques et métasédimentaires avec quelques intrusions associées.

La minéralisation dans le gisement Canadian Malartic se présente sous la forme d'une enveloppe continue de 1 % à 5 % de pyrite disséminée avec de l'or natif fin et des traces de chalcopryrite, de sphalérite et de tellurures. Les ressources aurifères sont principalement encaissées dans les sédiments clastiques altérés du Groupe de Pontiac (70 %) au-dessus d'une intrusion de diorite porphyrique épizonale. Une partie du gisement (30 %) est aussi encaissée dans la partie supérieure de l'intrusif porphyrique.

L'altération dans les métasédiments est constituée de biotite-séricite-carbonate (altération potassique) à laquelle se superpose une altération en silice cryptocristalline et carbonates. Les phases carbonatées sont la calcite avec un peu d'ankérite. Les zones fortement silicifiées présentent une texture « cherteuse » et sont communément bréchifiées. L'altération potassique dans l'intrusif porphyrique prend principalement la forme d'un remplacement du plagioclase en feldspath alcalin, contemporain à la formation de veines de quartz mineures. Du quartz cryptocristallin avec un peu de carbonates remplace aussi les zones d'altération potassique dans le porphyre. Des veines tardives de quartz-feldspath-muscovite à grain grossier, minéralisées avec de l'or natif, forment des stockwerks à plus haute teneur mais relativement mineurs le long de la bordure nord du gisement.

1.4 Type de gîte minéral

Avant l'acquisition de la propriété en 2004 par Osisko, plusieurs modèles avaient été proposés par différents auteurs pour expliquer l'origine des gisements aurifères du camp de Malartic. Parmi les modèles proposés, il y avait un modèle épigénétique faisant appel à des contrôles structuraux et lithologiques, un modèle d'origine orthomagmatique mais associé à un contexte porphyrique, un modèle de gîte d'or porphyrique, et un modèle de minéralisation disséminée et en stockwerks centrée sur des intrusions felsiques porphyriques.

En 2004, le personnel d'Osisko a adopté le modèle de gîte d'or porphyrique comme outil et vecteur d'exploration sur la propriété. Plus récemment, un nouveau modèle a été proposé pour définir le type de gîte minéral qui expliquerait la minéralisation aurifère de la mine Canadian Malartic. Il s'agit d'un modèle magmatique-hydrothermal qui fait appel à l'exsolution de fluides minéralisateurs d'un magma monzodioritique à des niveaux moyens dans la croûte. Durant son ascension, ce fluide a provoqué l'altération potassique, la carbonatation, la sulfidation et localement la silicification des roches encaissantes et y a aussi déposé de l'or. Les roches porphyriques qui encaissent une partie de la minéralisation ne seraient donc pas la source des fluides, mais leurs contacts avec les grauwackes du Pontiac et les roches mafiques et ultramafiques de Piché ont offert des contrastes de compétence qui auraient favorisé la concentration des fluides minéralisateurs.

1.5 Vérification des données

Les données disponibles des programmes d'AQ/CQ pour les bases de données de Canadian Malartic, Jeffrey et Western Porphyry, montrent des résultats acceptables dans l'ensemble.

Les statistiques sur les matériaux de référence certifiés (étalons) sont considérées comme étant à l'intérieur des limites acceptées dans l'industrie pour l'exactitude.

Le niveau de contamination semble faible puisque les échantillons de blanc ne montrent aucune évidence de contamination significative.

Les échantillons expédiés à un laboratoire externe ne montrent pas d'évidence de biais significatif, les populations globales étant sensiblement les mêmes et le coefficient de corrélation entre les deux populations étant supérieur à 98 %.

De l'avis de l'auteur, Osisko a mis en œuvre un programme d'AQ/CQ conforme aux normes de l'industrie pour ce qui est de l'insertion d'échantillons de contrôle dans le flux d'échantillons de carottage.

Pour les échantillons des matériaux de référence, les graphiques de contrôle produits par Osisko présentent les résultats d'analyse pour chaque étalon sur l'axe des y versus le temps sur l'axe des x. Sur le graphique sont aussi indiquées cinq lignes de référence horizontales représentant la valeur acceptée pour l'étalon, la valeur acceptée +2ÉT et +3ÉT (écart-type), et la valeur acceptée -2ÉT et -3ÉT. Une analyse est considérée comme un échec d'AQ/CQ si le résultat tombe au-delà des lignes montrant la valeur acceptée $\pm 3\text{ÉT}$. Ce type de graphique permet également d'illustrer les tendances à la dérive au fil du temps, qui pourraient indiquer des problèmes de calibration des instruments.

Il est recommandé que les rejets renumérotés soient soumis au laboratoire primaire afin de compléter le programme d'AQ/CQ.

Le forage au diamant et le forage à circulation inverse (*Reverse Circulation* ou « RC ») ont été utilisés également pour l'interpolation sur une partie du gisement Canadian Malartic. Bien que les données de forage RC représentent moins de 10 % du tonnage total (22,6 Mt sur 245,9 Mt), il serait opportun de réaliser une étude comparative afin de confirmer l'absence de biais pour les deux méthodes de forage et d'échantillonnage, bien que les bons résultats de la réconciliation lors des activités minières récentes suggèrent qu'il n'y a probablement pas de biais.

Les bases de données de forage pour Canadian Malartic, Jeffrey et Western Porphyry sont considérées robustes et appropriées aux fins de leur utilisation pour une estimation de ressources minérales.

1.6 Essais de traitement des minerais et essais métallurgiques

1.6.1 Gisement Canadian Malartic

Le minerai à Canadian Malartic se compose de quatre lithologies principales (CPO, SPO, CGR et SGR) réparties à travers le gisement selon des ratios moyens de

10 %, 20 %, 28 % et 42 %. Le gisement a été étudié (essais métallurgiques) selon trois axes : est-ouest, nord-sud, et en profondeur. Les principaux paramètres étudiés étaient la variabilité en termes de dureté et d'abrasion, la consommation de réactifs, et la récupération de l'or.

Le minerai de Canadian Malartic a fait l'objet d'un programme complet de tests de résistance au choc au cours des 2 dernières années afin d'évaluer la dureté. La conclusion de ces essais est que les valeurs $A \times b$ des matériaux varient de 17 à 45, avec une valeur moyenne de 26,8, ce qui explique qu'il s'est avéré nécessaire d'ajouter une capacité de concassage supplémentaire, installée après le démarrage initial, en raison de la nature très compétente du minerai; en fait, c'est la principale caractéristique qui limite la capacité de traitement de l'usine.

Le gisement a été divisé en quatre zones (ouest, nord, est et sud) en fonction du comportement métallurgique. Des courbes de récupération (récupération versus teneur d'alimentation) ont été générées en fonction des années de production jusqu'à maintenant.

La consommation de réactifs est, dans tous les cas, basée sur les années de production jusqu'à maintenant et devrait demeurer dans la même fourchette, compte tenu du fait que les taux de consommation sont similaires pour toutes les sections du gisement.

Des essais visant à déterminer le comportement de l'or et des tests diagnostiques de lixiviation ont démontré que l'or résiduel après lixiviation était principalement encapsulé dans la pyrite. Une proportion importante de l'or demeurant dans les résidus après le procédé de lixiviation est caractérisé comme étant très fin. Il a été démontré que les procédés gravimétriques étaient inefficaces en raison de la petite taille des grains d'or. La granulométrie de broyage du matériel soumis à la lixiviation est le plus important paramètre observé, particulièrement pour l'or encapsulé dans les sulfures. Plus le broyage est fin, plus le taux de récupération est élevé, particulièrement pour l'or dans les sulfures.

1.6.2 Gisement Barnat

Le gisement Barnat, situé au nord-est du gisement Canadian Malartic, chevauche la faille de Cadillac; la zone Pontiac étant située du côté sud tandis que la zone Piché est située du côté nord. La zone Pontiac, qui inclut 30 % du tonnage total à Barnat et 25 % du nombre total d'onces d'or, est principalement composé de roches sédimentaires et présente des caractéristiques très similaires à l'extension Sladen du gisement Canadian Malartic (partie est).

La zone Piché inclut 70 % du tonnage total à Barnat et 75 % du nombre total d'onces d'or. Le minerai y est principalement composé de matériel porphyrique tandis que les stériles sont des roches ultramafiques.

L'indice de Bond pour le minerai de Barnat est évalué à 14,8 kWh/t. L'or récupérable par gravité dans le matériel porphyrique (zone Piché) s'élève à 54 %, une valeur beaucoup plus élevée que celle établie pour le minerai de Canadian Malartic (18 %).

La consommation de chaux pour le minerai de Barnat est estimée à 0,23 kg/t et la consommation de cyanure à 0,45 kg/t.

La récupération de l'or est plus élevée, de 2 % à 3 % en moyenne, dans les roches porphyriques que dans les roches sédimentaires.

1.7 Estimations des ressources minérales

L'estimation des ressources minérales sur la propriété Canadian Malartic englobe le gisement Canadian Malartic, le gisement Barnat Sud, la zone Gouldie, la zone Jeffrey et la zone Western Porphyry. La classification des ressources est basée sur la robustesse des différentes sources de données disponibles, notamment :

- La qualité et la fiabilité des données de forage et d'échantillonnage;
- La présence de trous de forage RC et/ou de production;
- La distance entre les points d'échantillonnage (la densité de forage);
- Le niveau de confiance de l'interprétation géologique;
- La continuité des structures géologiques et la continuité des teneurs à l'intérieur de ces structures;
- Les modèles variographiques et les portées associées (structures primaires et secondaires);
- Les statistiques de la population de données;
- La qualité des données d'analyse;
- Le tonnage.

Basé sur ces critères, les ressources ont été classées en fonction des différentes passes de recherche de données effectuées pour estimer chaque bloc, et sur le type de données utilisées pour l'estimation.

Les ressources mesurées se limitent aux blocs estimés lors de la première passe d'estimation, et situés uniquement à l'intérieur des zones minéralisées où les données récentes représentent une forte majorité (>65 %) des données. De plus, tout le matériel situé à l'intérieur d'un rayon de 20 m d'un trou de forage RC ou d'un trou de dynamitage pour les gisements Canadian Malartic et Gouldie a aussi été classé dans les ressources mesurées.

Les ressources indiquées correspondent aux blocs estimés lors de la deuxième passe d'estimation, en plus des blocs estimés lors de la première passe mais non inclus dans les ressources mesurées.

Les ressources présumées correspondent aux blocs estimés lors de la troisième passe d'estimation. Tous les blocs interpolés dans la zone Western Porphyry ont été reclassés dans la catégorie présumée en raison de l'orientation des sondages par rapport à l'orientation générale de la zone minéralisée. Une meilleure compréhension de la géologie sera nécessaire pour convertir ces ressources aux catégories indiquée et/ou mesurée dans cette zone.

Le modèle de classification a été révisé pour chaque plan de niveau et quelques ajustements mineurs ont été faits à la main au besoin.

Le modèle par krigeage ordinaire (« KO ») est le modèle officiel utilisé pour la présentation des estimations de ressources minérales.

1.7.1 Ressources globales

Basé sur les paramètres économiques et en tenant compte d'un prix de l'or à 1 300 \$ US/oz, le seuil de coupure de rentabilité calculé pour la propriété Canadian Malartic varie entre 0,277 g/t et 0,349 g/t.

À ces seuils de coupure, les ressources minérales globales mesurées et indiquées (« M&I ») totalisent 314,2 Mt à une teneur de 1,07 g/t Au, ce qui représente 10,80 Moz d'or (voir tableau ci-dessous). Les ressources présumées représentent 46,5 Mt à 0,77 g/t Au pour 1,14 Moz d'or (voir tableau ci-dessous).

**Ressources sur la propriété Canadian Malartic
(modèle KO – Ressources globales) (tableau 14.32)**

Projet Canadian Malartic - ESTIMATION DE RESSOURCES MINÉRALES - JUIN 2014 (RESSOURCES GLOBALES)					
Catégorie de ressources	Teneur de coupure (g/t Au)	Matériel potentiel	Tonnes	Teneur coupée (g/t Au)	Contenu en or (oz)
Mesurées	0,277 - 0,349	Ressources globales	56,802,656	0.98	1,786,098
Indiquées	0,277 - 0,349	Ressources globales	254,928,247	1.09	8,974,593
Empilement de minerai (classés dans les ressources mesurées)			2,485,100	0.51	40,747
Grand total (Mesurées + Indiquées)			314,216,003	1.07	10,801,438
Présumées	0,277 - 0,349	Ressources globales	46,469,346	0.77	1,144,544

*Les totaux pourraient ne pas correspondre exactement à la somme des composantes puisque les nombres ont été arrondis.

Mises en garde :

- En raison de l'incertitude rattachée aux ressources minérales présumées, l'on ne doit pas supposer que des ressources minérales présumées seront converties, en tout ou en partie, en ressources minérales indiquées ou mesurées en poursuivant l'exploration. De plus, il est à noter que les ressources globales n'ont pas été confinées à l'intérieur d'un tracé de fosse optimisé. Ainsi, l'on ne doit pas supposer que la totalité des ressources globales puisse être considérée comme étant potentiellement exploitable par fosse à ciel ouvert, même si les seuils de coupure présentés sont basés sur le potentiel d'exploitation par fosse à ciel ouvert.
- Cette estimation de ressources exclut tout matériel détenu par une tierce partie (Abitibi Royalties) en vertu d'une entente d'option et de coentreprise (30 % des claims CHL Malartic).

1.7.2 Ressources exploitables par fosse (incluant les stocks de minerai)

Basé sur les paramètres économiques, un tracé de fosse optimisé dans Whittle a été généré en utilisant uniquement les ressources M&I (Canadian Malartic, Barnat

Sud et Gouldie) et comparé au modèle de fosse actuel. Les variations ont été jugées négligeables, de telle sorte que le modèle de fosse actuel a été utilisé pour contraindre les ressources exploitables par fosse. Un tracé de fosse optimisé dans Whittle a aussi été préparé par l'équipe technique de Canadian Malartic pour la zone Jeffrey. Pour l'instant, il n'y a pas de ressources déclarées « exploitables par fosse » dans la zone Western Porphyry.

Tel que mentionné ci-dessus, le seuil de coupure de rentabilité sur la propriété Canadian Malartic varie entre 0,277 g/t et 0,349 g/t selon un prix de l'or à 1 300 \$ US/oz.

À ces seuils de coupure, les ressources minérales globales M&I exploitables par fosse totalisent 250,8 Mt à une teneur de 1,12 g/t Au, ce qui représente 9,03 Moz d'or (voir tableau ci-dessous). Les ressources présumées exploitables par fosse représentent 6,3 Mt à 0,80 g/t Au pour 0,16 Moz d'or (voir tableau ci-dessous).

**Ressources sur la propriété Canadian Malartic
(modèle KO – ressources exploitables par fosse) (tableau 14.33)**

Projet Canadian Malartic - ESTIMATION DE RESSOURCES MINÉRALES JUIN 2014 (EXPLOITABLES PAR FOSSE + STOCKS)					
Catégorie de ressources	Teneur de coupure (g/t Au)	Matériel potentiel	Tonnes	Teneur coupée (g/t Au)	Contenu en or (oz)
Mesurées	0,277 - 0,349	Exploitable par fosse	51,770,152	0.99	1,648,184
Indiquées	0,277 - 0,349	Exploitable par fosse	196,502,161	1.16	7,344,556
Empilement de minerai (classés dans les ressources mesurées)			2,485,100	0.51	40,747
Grand total (Mesurées + Indiquées)			250,757,413	1.12	9,033,487
Présumées	0,277 - 0,349	Exploitable par fosse	6,342,353	0.80	162,246

* Les totaux pourraient ne pas correspondre exactement à la somme des composantes puisque les nombres ont été arrondis.

Mises en garde :

- Les ressources minérales ne sont pas des réserves minérales puisque leur viabilité économique n'a pas été démontrée.
- La quantité et la teneur des ressources présumées présentées dans cette estimation sont de nature incertaine. Il n'y a pas eu suffisamment d'exploration pour définir ces ressources comme étant des ressources mesurées ou indiquées et il n'est pas certain que des travaux d'exploration ultérieurs permettront de convertir les ressources présumées en ressources de catégorie indiquée ou mesurée.
- Les ressources minérales sont présentées en incluant les réserves minérales, ce qui signifie que les réserves minérales n'ont pas été soustraites des ressources présentées.
- Bien que les résultats soient présentés avant dilution et en place, les ressources minérales présentées sont considérées comme offrant des perspectives raisonnables d'extraction économique.
- Le nombre de tonnes métriques a été arrondi à la centaine près. Tout écart dans les totaux est attribuable au fait que les nombres ont été arrondis. La

procédure utilisée pour arrondir les nombres suit les recommandations du Règlement 43-101.

- *Cette estimation de ressources exclut tout matériel détenu par une tierce partie (Abitibi Royalties) en vertu d'une entente d'option et de coentreprise (30 % des claims CHL Malartic).*

1.8 Estimations des réserves minérales

L'estimation des réserves minérales sur la propriété Canadian Malartic tient compte des réserves exploitables par fosse et des stocks de minerai empilé. Les ressources minérales ont été converties en réserves minérales en appliquant des seuils de teneur de coupure d'extraction minière, et des facteurs de dilution et de récupération minières. Les blocs de ressources classés dans les catégories mesurée et indiquée sont présentés en réserves prouvées et probables.

Une estimation détaillée des coûts d'extraction minière a été effectuée en tenant compte de toutes les activités du cycle minier. Les coûts de forage et de dynamitage sont différents pour certaines zones dans la fosse compte tenu des exigences, dans certains cas, visant à limiter les nuisances environnementales liées au bruit et aux poussières. Les coûts d'extraction minière varient entre 2,28 \$ US et 4,69 \$ US.

Les coûts de traitement du minerai utilisés pour l'optimisation de la fosse et l'estimation du seuil de coupure s'élèvent à 7,34 \$ US par tonne usinée, en fonction d'un taux d'usinage de 55 000 tpj. Les charges générales et administratives (« G&A ») utilisées pour l'optimisation de la fosse s'élèvent à 2,12 \$ US par tonne usinée, en fonction des dépenses annuelles réelles.

La délimitation des zones de minerai économique inclut une enveloppe de dilution de 1 mètre autour des blocs de minerai et comprend aussi du matériel marginal enclavé dans la minéralisation. L'enveloppe de dilution et le matériel marginal inclus sont dans la plupart des cas minéralisés, avec une teneur de dilution associée. La dilution est estimée à 8,0 %.

Basé sur les paramètres économiques et en tenant compte d'un prix de l'or à 1 300 \$ US/oz, le seuil de teneur coupure de rentabilité calculé sur la propriété Canadian Malartic varie de 0,277 g/t à 0,349 g/t.

Les réserves prouvées et probables totales en date du 5 juin 2014 à la mine sont estimées à 263,2 Mt à 1,06 g/t Au pour 8 943 552 onces. La majeure partie des réserves (78,1 % du tonnage) est classée dans la catégorie probable. Les réserves comprennent 2,5 Mt de minerai stocké à une teneur moyenne de 0,51 g/t Au pour 40 747 onces.

On note une bonne réconciliation entre l'estimation des réserves minérales et les résultats réels de production, et les registres maintenus par Canadian Malartic permettent d'étudier les changements dans la réconciliation au fil du temps. Basé sur les résultats de la réconciliation, l'estimation des réserves minérales est considérée fiable et peut être utilisée pour la planification minière à court, moyen et long terme.

Réserves minérales par catégorie (au 15 juin 2014) (tableau 15.7)

Secteur	Tonnes (M)	Teneur (g/t)	Au (M oz)
Canadian Malartic			
Réserves prouvées	38,0	0,82	1,06
Réserves probables	136,6	1,04	4,56
Réserves prouvées et probables	174,6	0,99	5,56
Barnat			
Réserves prouvées	11,6	1,37	0,51
Réserves probables	67,0	1,23	2,65
Réserves prouvées et probables	78,6	1,25	3,16
Gouldie			
Réserves prouvées	5,5	0,71	0,13
Réserves probables	2,0	0,83	0,05
Réserves prouvées et probables	7,5	0,74	0,18
Stocks d'empilement			
Réserves prouvées	2,5	0,51	0,04
Réserves probables			
Réserves prouvées et probables	2,5	0,51	0,04
Total			
Réserves prouvées	57,6	0,91	1,69
Réserves probables	205,6	1,10	7,26
Réserves prouvées et probables	263,2	1,06	8,94

Le lecteur devrait savoir que les ressources correspondant à la participation de 70 % dans la propriété CHL n'ont pas été transférées au PG Canadian Malartic. La participation de 70 % est détenue par Corporation Canadian Malartic (successeur de Corporation Minière Osisko). Abitibi Royalties Inc. affirme que son droit de premier refus a été mis en cause (voir rubrique 24 pour de plus amples détails à propos de ce litige). Ces ressources, qui représentent 0,12 Moz, pourraient ne jamais être intégrées au plan d'exploitation minière du PG Canadian Malartic et ne peuvent donc être considérées comme des réserves.

La sensibilité des réserves prouvées et probables au prix de l'or a été évaluée en utilisant des tracés de fosse Whittle et des seuils de coupure plus bas. Les résultats de l'analyse de sensibilité sont présentés dans le tableau ci-dessous. La sensibilité a été calculée en utilisant la surface et les tracés de fosse Whittle au 1^{er} janvier 2014.

Sensibilité des réserves (tableau 15.8)

Prix de l'or (\$ US)	Teneur de coupure (g/t)	Teneur moyenne (g/t)	Tonnage de minerai (Mt)	Onces en place (M)	Différence vs 1300 \$ (Moz)	Différence vs 1300 \$ (%)
1000	0,45	1,23	203,7	8,03	-1,30	-14,0 %
1100	0,41	1,14	236,7	8,69	-0,64	-6,9 %
1200	0,38	1,10	255,8	9,02	-0,31	-3,3 %
1300	0,35	1,06	274,2	9,34	0,00	0,0 %
1400	0,32	1,02	291,8	9,64	0,30	3,3 %
1500	0,30	1,00	305,2	9,83	0,50	5,3 %

1.9 Méthodes d'exploitation minière

La mine Canadian Malartic est une mine à ciel ouvert de grande envergure où les gisements Canadian Malartic, Barnat et Gouldie sont exploités par fosses. Afin de maximiser la productivité et limiter le nombre d'unités en fonction dans les fosses, des équipements haute-capacité ont été privilégiés pour l'exploitation minière. Les principaux équipements de chargement primaire sont des excavatrices hydrauliques, avec une chargeuse sur roues ajoutée comme équipement de chargement secondaire. Le type d'excavatrice hydraulique sélectionné est le modèle O&K RH340-B avec un poids opérationnel de 567 t, équipé d'un godet à ultrarésistant de 28 m³. Une chargeuse sur roues de type Caterpillar 994F HL, deux chargeuses frontales L-1850 sur roues et une pelle mécanique CAT6050 complètent la flotte d'équipement de chargement primaire. Une flotte de camions rigides de type Caterpillar 793F avec une charge utile de 227 t offre une bonne combinaison pour le chargement avec les excavatrices O&K RH340-B. Les chargeuses frontales sont configurées en version haute portée de façon à passer par-dessus les côtés des camions de 227 t.

Le taux de production était d'environ 52 000 tpj en 2013. L'échéancier de production minière a été élaboré en fonction d'un taux d'alimentation nominal de l'usine de 55 000 tpj. Les principaux paramètres du modèle de fosse sont les suivants :

- Quantité totale de 817,5 Mt extraites de la fosse;
- 263,2 Mt usinées @ 1,06 g/t Au (moyenne);
- Quantité d'or en place de 8,94 Moz;
- Durée d'exploitation minière de 14 ans.

1.10 Méthodes de récupération

Les critères de conception du schéma de traitement sont basés sur une usine de traitement d'une capacité de 55 000 tpj et un taux d'utilisation nominal de l'usine de 92 %. Au moment de la préparation du présent rapport, le débit de traitement était plafonné à environ 50 000 tpj. Une étude visant à augmenter le débit de traitement moyen à 55 000 tpj est en cours d'évaluation. La conception de l'usine est basée sur une teneur d'alimentation de 1,2 g/t Au et un taux de récupération de l'or de 86 %.

Le minerai tout-venant est transporté au concasseur giratoire. Du concasseur primaire, le matériel est acheminé par convoyeur jusqu'à un circuit de concassage secondaire. Le minerai concassé est transporté par un convoyeur à bande à

l'entrepôt à minerai couvert. Le minerai est récupéré de l'entrepôt à minerai par un tunnel souterrain et est acheminé par convoyeur pour alimenter le broyeur SAG primaire au concentrateur. Le broyeur SAG fonctionne en circuit fermé avec des cribles scalpeurs et deux concasseurs à boulets. Le produit à la sortie du circuit SAG alimente deux broyeurs à boulets secondaires, qui alimentent un broyeur à boulets tertiaire, afin de produire un matériel final d'une granulométrie appropriée pour alimenter le circuit de lixiviation. Chacun des deux broyeurs à boulets secondaires fonctionne en circuit fermé avec un groupe d'hydrocyclones, tandis que le broyeur à boulets tertiaire nécessite deux groupes d'hydrocyclones, en raison du plus grand volume de pulpe à traiter.

Le pH de la pulpe est élevé à environ 11 avec de la chaux ajoutée au matériel d'alimentation du broyeur SAG. Du cyanure est ajouté au circuit de broyage pour démarrer le processus de lixiviation de l'or. La pulpe de broyage passe par des cribles linéaires, en amont de l'épaississeur, afin de retirer tout matériel organique et tout autre corps étranger qui serait entré dans le broyeur avec le minerai. La pulpe est ensuite épaissie à une densité de 50 % solides avant d'être acheminée au circuit de lixiviation.

Les cuves de lixiviation sont situées à l'extérieur et comportent quatre séries de cinq cuves, munies d'agitateurs et fonctionnant en parallèle. De l'oxygène est ajouté afin d'élever le niveau d'oxygène dans la phase en solution et ainsi maintenir la cinétique de lixiviation. Des cuves de lixiviation, la pulpe s'écoule par gravité au circuit de récupération au charbon activé. Ce circuit se compose de deux systèmes parallèles de charbon en pulpe (*carbon-in-pulp* ou « CIP ») en carrousel de type Kemix Pumpcell. Le charbon imprégné est pompé de la première étape du circuit en carrousel jusqu'au crible de charbon imprégné, où le charbon imprégné est séparé de la pulpe, pour être transféré dans les cuves de désorption par gravité.

Un procédé de type Zadra est employé pour extraire l'or du charbon imprégné. La solution caustique est réchauffée jusqu'à une température d'environ 140°Celsius et circule ensuite dans la cuve de désorption sous pression, afin d'extraire l'or du charbon imprégné dans la solution. La solution est ensuite acheminée au circuit d'électroextraction, où l'or est précipité sur des cathodes en acier inoxydable sous la forme de boues.

L'or précipité sur les cathodes est lavé à pression, puis filtré, séché et acheminé au four d'affinage où l'or est coulé en lingots. Les lingots contiennent une quantité non négligeable d'argent, puisque l'argent présent dans le minerai est lixivié dans la solution et extrait en même temps que l'or pour être éventuellement récupéré dans les cellules d'électroextraction. Le charbon désorbé est transféré dans des fours de réactivation du charbon où il est réactivé en le chauffant à une température d'environ 800°Celsius dans un milieu réducteur. Le charbon peut ensuite être réutilisé dans le circuit CIP. Du charbon frais est régulièrement ajouté afin de compenser pour les pertes par attrition. Le charbon activé est pompé jusqu'à la cuve vide du circuit CIP afin de démarrer une nouvelle cuve dans le carrousel. Avant d'être ajouté à la dernière cuve de la série en carrousel, le charbon est filtré afin d'empêcher que des particules fines de charbon n'entrent dans le circuit.

La boue s'écoulant de la dernière cuve dans la série en carrousel est dépourvue d'or et est considérée comme le rejet final du procédé. Cette boue est déversée sur des cribles de sécurité linéaires afin de s'assurer qu'aucune particule grossière de charbon n'est perdue du circuit. Tout matériel surdimensionné des cribles de sécurité linéaires est acheminé à un filtre de captage du charbon (projet en cours). La surverse du filtre de captage du charbon est retournée au circuit via le crible de classification du charbon et la sous-verse est dirigée à la cuve de sédimentation du charbon, afin d'en retirer autant de charbon que possible. Le charbon sédimenté est recueilli dans des sacs et vendu à la fonderie pour en récupérer le contenu en or et en argent.

Les boues de rejets sont épaissies à une densité d'environ 60 % solides. Des études portant sur la possibilité d'augmenter la densité des résidus sont en cours. Les boues de rejets épaissies sont pompées à l'usine de détoxification, où la teneur en cyanure est réduite à moins de 20 ppm par un procédé dit « combinox » (dioxyde de soufre et peroxyde d'hydrogène). Du sulfate de cuivre est aussi utilisé comme catalyseur dans la réaction. Une étude portant sur la possibilité de convertir le procédé de destruction du cyanure en procédé utilisant de l'acide de Caro (acide sulfurique et peroxyde d'hydrogène) est en cours. Les boues détoxifiées sont ensuite pompées jusqu'au parc à résidus, où la majeure partie de l'eau est drainée pour éventuellement être recyclée pour utilisation dans l'usine.

Un échantillonnage des différents flux du procédé est effectué afin de permettre de quantifier le rendement de l'usine par quart de travail et par jour, et aussi pour permettre de contrôler les différents secteurs du procédé sur une base continue ou semi-continue.

1.11 Infrastructures du projet

Les principales infrastructures comprennent le bâtiment administratif/entrepôt, le bâtiment des bureaux de la mine/garage pour les camions, le complexe d'usinage et l'usine de concassage. La main-d'œuvre requise afin d'assurer le débit de traitement nominal proposé de 55 000 t/j est de 658 employés.

Une zone de 135 m de large est aménagée le long de la limite nord de la fosse, afin d'atténuer les impacts des activités minières sur les citoyens de Malartic. À l'intérieur de cette zone, une butte-écran paysagée a été construite en utilisant principalement de la roche et du mort-terrain déplacés lors des travaux de prédécouverte. La hauteur de cette butte-écran est de 15 m là où la concentration de résidents est la plus importante, et de 5 à 6 m dans les secteurs non résidentiels.

L'électricité pour le projet Canadian Malartic provient de la sous-station principale de 120 kV d'Hydro-Québec à Cadillac. Une ligne de transmission électrique de 120 kV, d'une longueur d'environ 19 km, a été construite. La demande énergétique pour le projet dans son ensemble est d'environ 85,3 MW, incluant toutes les installations de soutien pour la mine et l'usine. Un contrat à long terme a été conclu afin d'assurer l'alimentation en électricité pour la mine.

Les systèmes d'approvisionnement en eau de l'usine se composent d'un système d'eau de procédé qui est alimenté principalement par la surverse des épaississeurs

de l'usine, un système d'eau potable qui est alimenté par le système de dénoyage de l'ancienne mine souterraine, un système d'eau de préparation des réactifs, un système de distribution d'eau d'étanchéité, et l'eau récupérée du secteur du bassin sud-est. La mine Canadian Malartic est aussi reliée aux systèmes municipaux d'eau potable et d'eaux usées de Malartic.

Les installations de stockage de carburant ont une capacité de 250 000 litres et sont situées au nord-est de l'atelier de camions.

Le PG Canadian Malartic continue de travailler avec le ministère des Transports du Québec et la ville de Malartic sur la déviation de la Route 117, afin d'accéder au gisement à plus haute teneur de Barnat. Il est maintenant anticipé que le plan d'aménagement final et l'étude des impacts environnementaux seront terminés d'ici le quatrième trimestre de 2014, et qu'une demande d'audiences publiques sera alors déposée.

1.12 Études environnementales, permis et conséquences sociales ou sur la collectivité

1.12.1 Environnement

Les principales composantes de la mine Canadian Malartic (fosse à ciel ouvert, usine de traitement, parc à résidus et halde à stériles) sont situées à l'intérieur du périmètre urbain et péri-urbain de la ville de Malartic. Avant la construction de la mine, une aire d'intérêt pour l'étude environnementale, couvrant une superficie d'environ 24 km², a été définie en tenant compte de la portée probable des impacts du projet sur les milieux sociaux, physiques et biologiques ainsi que l'aire d'influence des installations minières historiques. Plusieurs composantes ont été identifiées comme étant des sujets d'étude importants : la faune, l'eau et les sédiments, le climat et l'hydrologie, la qualité de l'air ambiant, le bruit et les vibrations, la végétation et les terres humides, les sols, et la génération d'acidité nette.

Depuis 2009, il y a eu 52 avis de non-conformité pour des sautages, 46 avis de non-conformité pour le bruit, 12 avis de non-conformité pour la poussière et la qualité de l'air, 4 avis de non-conformité pour la qualité de l'eau (eau de surface et effluent final) et 15 avis de non-conformité pour autres raisons. En 2011, un plan détaillé a été élaboré par Osisko pour la gestion des matières dangereuses, l'évaluation de la sécurité des infrastructures, et le suivi des niveaux de bruit, des vibrations, de la qualité de l'air, des poussières, des émissions atmosphériques, de la qualité des effluents, des eaux souterraines et des eaux de surface. Des mesures d'atténuation ont été mises en place afin d'améliorer les processus et éviter toute situation non conforme. L'équipe d'experts environnementaux sur place à la mine surveillent en continu la conformité réglementaire relative aux autorisations et aux permis, et le respect des directives et des exigences.

À l'origine, les haldes à stériles ont été conçues pour recevoir environ 326 Mt de roches stériles mécaniquement déposées, ce qui nécessitait un volume total de stockage de 161 Mm³. Certains aspects du projet Canadian Malartic ont été modifiés depuis l'élaboration du plan de développement du parc à résidus et des haldes à stériles. En particulier, les réserves du gisement Gouldie ont récemment

été ajoutées au plan d'exploitation de la mine. Les réserves du gisement Gouldie sont situées au centre de l'empreinte initialement prévue pour les haldes à stériles, ce qui nécessite une révision de la séquence d'empilement des roches stériles de façon à maintenir l'accessibilité au secteur de la fosse Gouldie pour l'exploitation minière. En tenant compte de certaines hypothèses de base, la séquence de développement actuelle pour les haldes à stériles devrait permettre d'accueillir un total de 59,2 Mm³ (121,3 Mt). De mai 2011 à juin 2014, 50 Mt de résidus de l'usine de traitement ont été déposés sur l'empreinte des anciens résidus de la mine East Malartic et son bassin de sédimentation. Pour les opérations de la mine Canadian Malartic, l'ancien parc à résidus et l'ancien bassin de sédimentation ont été divisés, en utilisant des séparateurs de roches stériles, pour créer sept (7) cellules et un bassin de polissage. En date du mois de juin 2014, l'espace disponible dans le parc à résidus était d'environ 100 Mt, ce qui correspond à 5 ans d'exploitation à un taux de production nominal de 20,075 Mt par année.

Le bassin de polissage existant, adjacent aux cellules de résidus et situé à l'est du parc à résidus, est contenu à l'intérieur de l'empreinte actuellement autorisée pour le parc à résidus. Ce bassin sera éventuellement utilisé comme cellule pour stocker des résidus miniers. Avant d'utiliser ce bassin, la mine Canadian Malartic prévoit construire un nouveau bassin de polissage à l'est de la digue A, qui forme la limite est du bassin sud-est. Le bassin de polissage existant, une fois converti en cellule de résidus miniers, formera la 8^e cellule du parc à résidus, ajoutant ainsi une capacité de 48 Mt équivalent à 2,5 ans et portant la capacité totale à 148 Mt, équivalent à 7,5 ans d'exploitation. La capacité totale du parc à résidus actuel est donc estimée à 198 Mt. L'expansion des opérations dans la fosse, avec la production issue de la fosse Barnat, augmentera à 342 Mt la quantité totale de résidus miniers, nécessitant une capacité additionnelle de 144 Mt pour le stockage des résidus. Le plan actuel prévoit le stockage de résidus dans une phase d'agrandissement du parc à résidus et dans la fosse Canadian Malartic à la fin des opérations. Selon le plan d'exploitation minière, à la fin de la vie de la mine, entre 50 et 100 Mt de résidus seront déposés dans la fosse. Le reste des résidus, au minimum 59 Mt et au maximum 109 Mt, devra être déposé dans l'agrandissement du parc à résidus.

L'autorisation réglementaire pour la déposition proposée de résidus dans la fosse Canadian Malartic et pour l'expansion de l'aire d'accumulation actuellement autorisée pour les résidus fait partie du processus d'approbation pour l'extension de la fosse Canadian Malartic (gisement Barnat) soumis à la procédure d'évaluation des impacts sur l'environnement (« ÉIE ») en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec (section IV.1 du chapitre 1). L'ÉIE est présentement en cours. Golder s'affaire à la conception de l'agrandissement du parc à résidus et prépare aussi une étude hydrogéologique visant à démontrer que la fosse Canadian Malartic agirait comme un piège hydraulique et confinerait les résidus avec un risque environnemental minimal.

Un bilan hydrologique annuel du site est maintenu afin d'obtenir une estimation annuelle des volumes d'eau qui doivent être gérés par les différentes structures du système de gestion des eaux du site minier Canadian Malartic durant une année climatique moyenne (en termes de précipitations). Les résultats de ce bilan hydrologique indiquent qu'une quantité d'eau excédentaire devra éventuellement

être rejetée du bassin sud-est dans l'environnement. Une usine de traitement des eaux est présentement en construction afin de s'assurer qu'à court et moyen termes, l'eau qui sera rejetée dans l'environnement respectera les critères de qualité de l'eau en tout temps. De plus, le fait d'ajouter une usine de traitement des eaux réduira grandement les risques associés à la gestion des eaux de surface et ajoutera une marge de manœuvre au système.

Les coûts de restauration et de fermeture ont été estimés pour la réhabilitation du parc à résidus et des haldes à stériles, la végétalisation des secteurs environnants, le démantèlement de l'usine et des infrastructures associées, et la réalisation d'inspections et de suivis environnementaux sur une période de 10 ans. Les coûts de restauration et de fermeture sont estimés à 51,5 millions de dollars et comprennent les éléments suivants (en dollars canadiens) :

• Parc à résidus et haldes à stériles	31,45 M\$
• Installations de gestion des eaux	3,22 M\$
• Sols contaminés et fermeture de la fosse	7,87 M\$
• Démantèlement du complexe	4,92 M\$
• Inspections et suivis environnementaux	4,04 M\$

Total **51,50 M\$**

1.12.2 Communauté

Depuis l'annonce initiale du projet, différentes activités de communication et de consultation ont eu lieu avec la communauté et avec les représentants municipaux et régionaux. Ces activités peuvent être regroupées en trois thèmes distincts : activités de communications organisées par Osisko, activités organisées par le Comité de suivi, et consultations et sondages effectués dans le cadre de l'ÉIE. Le PG Canadian Malartic poursuivra ces activités de communication et de consultation.

1.12.3 Permis

La collecte et l'évaluation des données environnementales du milieu d'accueil ont débuté en juin 2007 en vue d'intégrer les résultats à l'ÉIE. Ce processus s'est étiré jusqu'en février 2008. Les résultats de l'étude ont été publiés dans l'ÉIE complétée en août 2008.

En septembre 2008, Canadian Malartic a déposé l'ÉIE pour le projet Canadian Malartic auprès du MDDELCC. L'ÉIE a été révisée et acceptée par les autorités gouvernementales du Québec, qui ont établi sa conformité aux directives du MDDELCC. Le processus formel du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (« BAPE ») a débuté le 9 mars 2009 et le 9 juillet 2009, le MDDELCC a publié le rapport sur l'enquête et les audiences publiques du BAPE. Le rapport concluait que le projet Canadian Malartic pouvait être autorisé à certaines conditions, notamment la mise en œuvre de certains programmes de suivi et le dépôt de garanties financières suffisantes pour assurer que le projet Canadian Malartic puisse être mené à terme dans une perspective de développement durable. Le 20 août 2009, le Conseil des ministres du Québec a approuvé le décret N°914-2009 autorisant la construction de la mine Canadian Malartic.

Au 31 décembre 2010, la mine Canadian Malartic avait reçu tous les permis gouvernementaux officiels requis pour la construction et les activités associées, à l'exception de l'autorisation pour les opérations de la mine et de l'usine. Le certificat d'autorisation officiel pour la mine et l'usine a été accordé le 31 mars 2011, date à laquelle la mine Canadian Malartic était donc en possession de tous les permis requis.

Le 26 février 2014, le gouvernement du Québec a adopté un décret autorisant l'exploitation minière du gisement Gouldie, ce qui a permis d'aller de l'avant avec les travaux de prédécouverte.

Le PG Canadian Malartic continue de collaborer avec le ministère des Transports du Québec et la ville de Malartic sur un projet visant à dévier une partie de la Route 117 afin d'accéder au gisement à plus haute teneur de Barnat, qui permettrait d'alimenter l'usine et de prolonger les opérations à Canadian Malartic. La conception finale et le plan d'exploitation minière ont été complétés, l'ÉIE devrait être déposée auprès des autorités au quatrième trimestre de 2014, et à ce moment le PG Canadian Malartic demandera la tenue d'audiences publiques.

1.13 Dépenses en immobilisations et coûts d'exploitation

1.13.1 Estimation des dépenses en immobilisations

L'estimation des dépenses en immobilisations pour la mine Canadian Malartic correspond essentiellement aux dépenses en immobilisations de maintien pour la mine et aux coûts de développement, ainsi que les coûts de construction associés au projet de déviation de la Route 117 (voir tableau ci-dessous).

Pour les opérations minières, l'estimation des dépenses en immobilisations à court terme comprend un montant pour l'achat de nouveaux équipements au coût de 16 millions de dollars en 2015. Pour l'usine de traitement, l'estimation des dépenses en immobilisations à court terme comprend un montant pour des améliorations prévues d'environ 16 millions de dollars en 2015.

Le PG Canadian Malartic prévoit agrandir la mine Canadian Malartic en agrandissant la fosse existante dans le secteur Barnat. Il est maintenant anticipé que le plan d'aménagement final et l'étude des impacts environnementaux seront complétés d'ici le quatrième trimestre de 2014. Si le PG Canadian Malartic obtient tous les permis et autorisations nécessaires pour construire la déviation de la Route 117, les travaux pourraient débuter en 2014. Le coût des travaux de construction est estimé à 60,3 millions de dollars et ces travaux devraient s'échelonner sur une période de trois ans.

**Dépenses en immobilisations prévues sur 3 ans à la mine Canadian Malartic
(en M\$) (tableau 21.1)**

DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS (\$ CA)	2014	2015	2016
Dépenses de maintien	54,8 \$	44,5 \$	57,1 \$
Coûts de développement	65,6 \$	75,1 \$	54,1 \$
Déviations de la Route 117	5,4 \$	30,8 \$	25,1 \$
TOTAL DES DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS	125,8 \$	150,4 \$	136,3 \$

1.13.2 Coûts d'exploitation minière

L'estimation des coûts d'exploitation pour les opérations minières dans la fosse et pour le traitement du minerai à Canadian Malartic est présentée dans le tableau ci-dessous.

Les coûts d'exploitation comprennent les dépenses annuelles engagées à la mine Canadian Malartic pour extraire le minerai et la roche stérile et pour traiter le minerai. Les consommables pour la mine sont basés sur les coûts et les contrats, et le coût des futurs consommables opérationnels, comme les réactifs à l'usine, les corps broyants, etc., est basé sur des devis récents de fournisseurs, les charges générales et administratives (« G&A »), et les frais de transport et d'affinage.

**Coûts d'exploitation prévus sur 3 ans à la mine Canadian Malartic (en M\$)
(tableau 21.2)**

COÛTS D'EXPLOITATION (\$ CA)	2014	2015	2016
Tonnes traitées (projection)	18 533 000	20 075 000	20 130 000
Onces d'or récupérées (projection)	532 000	591 600	630 900
Coût d'extraction minière (M\$)	180,8 \$	198,1 \$	188,6 \$
Coût de traitement du minerai (M\$)	158,4 \$	162,2 \$	162,7 \$
Charges G&A (M\$)	43,5 \$	43,5 \$	43,5 \$
Transport et affinage (M\$)	1,6 \$	1,8 \$	1,9 \$
TOTAL DES COÛTS D'EXPLOITATION (M\$)	384,3 \$	405,7 \$	396,6 \$
COÛT D'EXPLOITATION / TONNE	20,74 \$	20,21 \$	19,70 \$

1.14 Analyse économique

Le PG Canadian Malartic, étant un émetteur producteur, n'est pas tenu de fournir des renseignements à la rubrique 22 (Analyse économique). Il n'y a présentement aucun plan définitif visant à augmenter la production actuelle de la mine Canadian Malartic au-delà de 55 000 tonnes par jour (« tpj »).

1.15 Risques et opportunités

Les opérations à la mine Canadian Malartic sont sujettes à différents risques connus et inconnus, à des incertitudes et à d'autres facteurs tel que présenté dans le tableau ci-dessous. Les opportunités associées aux opérations minières sont aussi présentées.

Risques associés à la propriété Canadian Malartic (tableau 25.3)

Risque	Impact potentiel	Possibles mesures d'atténuation des risques
Difficulté à augmenter la capacité de l'usine à 55 000 tpj	Diminution des revenus et augmentation des coûts de traitement	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la fragmentation dans la fosse grâce à de nouveaux patrons de forage, en diminuant la hauteur de bourrage, en modifiant le diamètre de forage et le facteur poudre. Augmenter la quantité de particules fines et encore plus important, provoquer des microfractures dans les blocs grossiers afin d'améliorer le débit de traitement de l'usine. - Il a été établi qu'il sera beaucoup plus facile de broyer le minerai de la zone Barnat à la granulométrie requise; ceci a été confirmé par les premiers essais métallurgiques en laboratoire mais n'a pas été testé dans la configuration actuelle de l'usine. L'amélioration du débit de traitement dépendra du ratio de minerai Barnat vs CM du matériel d'alimentation. - Du minerai provenant d'une autre mine dans la région pourrait être ajouté à l'alimentation de l'usine et ainsi améliorer le débit de traitement global. Ce matériel d'alimentation pourrait être soit plus facile à broyer (valeur Axb plus élevée) ou encore broyé à une granulométrie minimale de façon à contourner le broyeur SAG. - Augmenter la capacité de concassage pour produire plus de particules fines, afin d'augmenter le débit de traitement de l'usine. Le produit du concasseur giratoire pourrait être tamisé, les fines se rapportant au dôme et le matériel grossier alimentant les deux XL2000 déjà en fonction. Le produit du concassage secondaire pourrait être tamisé, les fines se rapportant au dôme et une partie du matériel grossier alimentant un des XL2000 pour produire des particules fines. - Augmenter la capacité de broyage pour réduire la taille des boulets afin d'augmenter le débit de traitement de l'usine. Les blocs récalcitrants (<i>scats</i>) pourraient aussi être gérés par l'ajout d'un concasseur à boulets ou d'un broyeur à barres. Dépendant de la taille et de la puissance du broyeur désigné, le réglage du côté fermé (<i>closed side setting</i> ou « CSS ») du concasseur giratoire et des concasseurs secondaires pourrait être ajusté de façon à réduire les coûts d'entretien. Le concasseur à boulets/broyeur à barres devrait avoir une chambre assez longue afin de permettre de briser les boulets. Il serait alimenté par le produit tamisé à la sortie du SAG, permettant ainsi une redistribution de la puissance de concassage des boulets et du CSS,

Risque	Impact potentiel	Possibles mesures d'atténuation des risques
		et permettant aussi de gérer les blocs récalcitrants provenant des concasseurs à boulets.
Le MDDELCC pourrait ne pas permettre au PG Canadian Malartic de déposer des résidus dans la fosse Canadian Malartic durant l'extraction de minerai de la fosse Barnat	Délai de la production minière.	Planifier une alternative en proposant un agrandissement du parc à résidus présentement autorisé afin d'éviter les délais de production minière.
Le MDDELCC pourrait ne pas permettre au PG Canadian Malartic d'aller de l'avant avec la déviation de la Route 117	Perte de réserves aurifères dans la fosse Barnat.	Poursuivre les négociations et les discussions avec la communauté locale et le MDDELCC afin d'obtenir les autorisations requises.
Avis de non-conformité du MDDELCC	Ces avis génèrent une image négative de la mine Canadian Malartic aux yeux du public.	Poursuivre les efforts pour réduire la plupart des impacts environnementaux et ainsi améliorer l'opinion publique.
Abitibi Royalties pourrait gagner sa cause à l'effet qu'elle a le droit d'acquérir les titres miniers de Corporation Canadian Malartic dans la propriété CHL	Perte de ressources aurifères dans la zone Jeffrey, pouvant être converties en réserves (71 000 oz).	Poursuivre les procédures judiciaires et les négociations et les discussions avec la direction d'Abitibi Royalties.
Gouldie est situé à l'intérieur de l'empreinte de la halde à stériles actuelle, limitant le tonnage qui peut être empilé dans la halde à stériles	Il pourrait être impossible d'extraire complètement la fosse Gouldie.	Poursuivre les négociations et les discussions avec le MDDELCC afin d'obtenir l'autorisation pour un agrandissement de la halde à stériles du côté est de la propriété ou à l'intérieur de l'empreinte actuelle de la propriété.
La réhabilitation graduelle des haldes à stériles et du parc à résidus pourrait être compromise	Adapter le plan de réhabilitation.	La réhabilitation graduelle de la halde à stériles et du parc à résidus pourrait être compromise.
Le MDDELCC pourrait ne pas permettre au PG Canadian Malartic de déplacer le bassin de polissage et d'agrandir le parc à résidus actuel	Manque d'espace pour le stockage des résidus.	Modifier le plan de gestion des résidus pour augmenter la hauteur des résidus.
Les revenus de la mine issus de la vente d'or et d'argent sont libellés en dollars US	Toute appréciation du dollar canadien par rapport au dollar US pourrait accroître le coût de faire des affaires.	Réduire les coûts d'exploitation. La gestion des coûts d'exploitation permettra de faire face aux fluctuations des taux de change.
Baisse du prix de l'or (impossible de prédire le futur prix de l'or)	Une baisse prolongée du prix de l'or pourrait avoir un impact négatif sur la mine.	La gestion des coûts d'exploitation permettra de faire face aux fluctuations du prix de l'or dans l'avenir.

Opportunités associées à la propriété Canadian Malartic (tableau 25.4)

Opportunité	Explication	Bénéfice potentiel
La mine Canadian Malartic pourrait stocker le matériel à plus basse teneur (sous le seuil de coupure) pour le traiter à la fin de la vie de la mine si le prix de l'or est avantageux	40 Mt à 50 Mt de matériel à basse teneur (seuil de coupure de 0,20 g/t Au) doit être excavé pour accéder au minerai à plus haute teneur au cours de la durée de vie de la mine	Revenus supplémentaires
Meilleure récupération métallurgique pour le gisement Barnat	La récupération métallurgique pour Barnat, selon une étude antérieure, serait plus élevée que la récupération actuelle pour le minerai provenant de la fosse Canadian Malartic	Une meilleure récupération permettrait d'accroître les réserves et le nombre d'onces récupérées à l'usine de traitement

Opportunité	Explication	Bénéfice potentiel
Potential de développer d'autres zones minéralisées présentes sur la propriété	La mise en valeur des zones East Amphi, Fourax et Western Porphyry pourrait accroître les ressources minérales présentes sur la propriété	Il serait possible de convertir les ressources minérales en réserves minérales si une étude démontre que les ressources peuvent être exploitées économiquement
Les revenus tirés de la vente d'or et d'argent sont libellés en dollars US	Une dépréciation du dollar canadien par rapport au dollar US pourrait réduire le coût de faire des affaires	Augmentation des revenus en dollars canadiens
Fluctuations du prix de l'or	Une hausse prolongée du prix de l'or aurait un impact positif sur la mine	Les ressources à l'extérieur des fosses actuelles pourraient potentiellement être converties en réserves

1.16 Recommandations

1.16.1 Capacité de traitement de 55 000 tpj à l'usine

Plusieurs possibilités visant à augmenter le débit de traitement du taux actuel de 51 500 tpj à 55 000 tpj sont présentement sous étude. Il est recommandé que ces différentes options soient analysées en fonction des coûts et de la capacité de réalisation. Ces options sont décrites ci-dessous.

- Amélioration de la fragmentation dans la fosse

Le département d'ingénierie supervise différents tests dans la fosse visant à améliorer la fragmentation. De nouveaux patrons de forage, une diminution de la hauteur de bourrage, des changements au niveau du diamètre des trous de forage et du facteur poudre sont tous envisagés. Le fait d'augmenter la quantité de particules fines et encore plus important, de provoquer des microfractures dans les gros blocs permettra d'améliorer le débit de traitement de l'usine de traitement.

- Ajout de matériel d'alimentation d'une source externe

L'apport de minerai provenant d'une autre mine dans la région pourrait compléter l'alimentation de l'usine de traitement et ainsi améliorer le débit de traitement global. Ce matériel d'alimentation pourrait soit être plus facile à broyer (valeur $A \times b$ plus élevée), soit être concassé à une granulométrie minimale de façon à contourner le broyeur SAG.

- Capacité de concassage

Le fait d'augmenter la capacité de concassage pour produire plus de particules fines permettrait d'augmenter le débit de traitement de l'usine. Le produit du concasseur giratoire pourrait être tamisé, et les fines se rapporteraient au dôme tandis que la fraction grossière irait alimenter les deux cônes XL2000 actuels. Le produit du concassage secondaire pourrait alors être tamisé et les fines se rapporteraient au dôme tandis qu'une partie de la fraction grossière irait alimenter l'un des cônes XL2000 de façon à produire des particules fines. Ceci permettrait d'éliminer les problèmes récurrents causés par le minerai boueux principalement à l'automne et au printemps. De plus, le fait de tamiser le matériel à l'entrée des deux cônes XL2000 pourrait aussi avoir comme effet de réduire la fréquence des entretiens mécaniques sur les cônes.

- Autres scénarios

Plusieurs autres scénarios sont possibles en utilisant une plus grande capacité de concassage et de tamisage, où le débit de traitement augmenté pourrait surpasser la cible de 55 000 t/j. La rentabilité économique de la mise en œuvre et la demande accrue en électricité requise pour ces projets devront être évaluées.

Augmenter la capacité de broyage pour réduire la granulométrie du produit en boulets permettrait d'augmenter le débit de traitement de l'usine et les blocs récalcitrants (*scats*) pourrait aussi être gérés par l'ajout d'équipement supplémentaire (concasseur à boulets ou broyeur à barres).

Selon la taille et la puissance de l'équipement désigné, le réglage du côté fermé (*closed side setting* ou « CSS ») du concasseur giratoire et des concasseurs secondaires pourrait être ajusté légèrement de façon à réduire les coûts d'entretien. Le concasseur à boulets/broyeur à barres devrait avoir une chambre assez longue pour assurer le concassage des boulets. Il serait alimenté par le produit tamisé à la sortie du broyeur SAG, ce qui permettrait une redistribution de la puissance de concassage des boulets et du CSS, et permettrait aussi de gérer les blocs récalcitrants provenant des concasseurs à boulets.

1.16.2 Optimisation des opérations dans la fosse

Le stockage du matériel marginal devrait être envisagé afin d'optimiser les revenus. En supposant le stockage d'environ 40 Mt à un seuil de coupure de 0,23 g/t, il existe un réel potentiel de générer davantage de revenus si le prix de l'or est plus élevé à la fin des activités minières.

L'optimisation de la séquence d'exploitation dans la fosse pourra être révisée lors des opérations dans la fosse Barnat pour considérer la possibilité d'alimenter l'usine avec un mélange de roche plus résistante (CM) et de matériel plus friable.

La mise en valeur de ressources connues ailleurs sur la propriété Canadian Malartic devrait aussi être envisagée afin de prolonger la durée de vie de la mine. Un programme d'exploration devrait être préparé par le département de géologie de la mine Canadian Malartic.

1.16.3 Avis de non-conformité et plaintes

La mine Canadian Malartic est maintenant une opération mature qui devrait démontrer le plein contrôle de ses opérations et de sa conformité. Un plan d'action détaillé et des ressources dédiées sont nécessaires pour renverser la situation des multiples avis de non-conformité et assurer le succès de ce projet ambitieux.

Le plan d'action devrait spécifiquement aborder chacun des secteurs où la mine est à risque de non-conformité et/ou de plaintes. La perception globale de la communauté et des autorités réglementaires en serait positivement affectée. Le plan devrait être adopté en transparence avec le Comité de suivi et suivre un

calendrier de mise en œuvre assez court (6 à 9 mois si possible) de façon à démontrer une réelle intention de renverser la situation.

1.16.4 Suivi de l'eau

L'eau a toujours été l'une des grandes préoccupations pour la communauté. De multiples études et programmes de suivi ont eu lieu depuis la première proposition de projet, et plusieurs recommandations ont été formulées au fil des ans.

Compte tenu du débit extrêmement imposant de l'opération et du fait que l'état physique du site change pratiquement à tous les jours, la gestion et le suivi de l'eau nécessitent une attention particulière pour accorder la priorité à la planification et l'analyse prévisionnelle et ainsi éviter les scénarios réactifs. Dans le cadre des programmes de suivi en 2013, des préoccupations ont été soulevées à l'égard de la contamination des eaux de surface. Il est essentiel que les mesures visant à atténuer les impacts, faire le suivi et contrôler les eaux de surface soient documentées. Au cours des années à venir, avec le dépôt probable des résidus dans la fosse, le contrôle et le suivi exhaustif des eaux souterraines deviendra encore plus critique. Un plan d'action clair et robuste est recommandé.

1.16.5 Optimisation de l'efficacité de l'épaississeur de résidus

La mine envisage présentement plusieurs options visant à augmenter le pourcentage de solides dans les résidus épaissis. Le volume d'eau ainsi éliminé des résidus pourrait procurer plusieurs avantages, notamment une meilleure gestion des eaux de surface dans le parc à résidus, une augmentation de la recirculation des réactifs dans l'usine de traitement, et des conditions plus sécuritaires dans le parc à résidus.

1.16.6 Usine de traitement des eaux

Le suivi des eaux de surface montre une augmentation des concentrations en azote ammoniacal, en nitrite et en nitrate dans l'eau de la mine. Une nouvelle usine de traitement des eaux sera bientôt en fonction, mais celle-ci ne sera pas en mesure de traiter ces contaminants. La possibilité de traiter ces contaminants dans la nouvelle usine de traitement des eaux pourrait augmenter le nombre de jours par année de déversement de l'effluent final. Ceci procurerait une plus grande marge de manœuvre dans le cadre de la gestion des eaux.