

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1 Introduction

La description des composantes techniques du projet minier aurifère Canadian Malartic a été élaborée à partir du rapport technique préparé par BBA en collaboration avec le groupe technique d'OSISKO et ses consultants. De plus, une validation et une contre-validation ont été effectuées par d'autres spécialistes indépendants afin de s'assurer du bien-fondé de tous les critères techniques élaborés dans le cadre du projet.

De plus, ce rapport technique a été préparé conformément aux lignes directrices établies par la Norme canadienne « formulaire 43-101 F1 rapport technique » en ce qui concerne les normes de communications sur les projets miniers et l'article 143 de la *Loi sur les valeurs mobilières* de la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario. Le concept proposé est l'aboutissement d'une série d'optimisations technique, économique et environnementale.

Les principales composantes ou caractéristiques du projet sont :

- une fosse à ciel ouvert;
- un complexe minier, incluant l'usine de traitement du minerai et les bâtiments connexes;
- une halde à stériles d'une capacité de 334 Mt;
- une réserve de minerai de faible teneur d'une capacité de 19,4 Mt (empilement de minerai non-concassé);
- une réserve de minerai de haute teneur d'une capacité de 9 Mt;
- un dépôt pour l'entreposage des produits de fabrication d'explosifs et une unité de fabrication d'explosifs;
- une unité de détoxification des eaux de procédé et une unité de traitement des eaux de l'effluent final;
- un parc à résidus d'une capacité de 190 Mm³;
- des installations pour le stockage temporaire des matières dangereuses (des ententes seront conclues avec des sous-contractants autorisés pour la disposition de ces matières);

- un centre d'entreposage et de distribution du carburant;
- des bâtiments de services (administratif, garage, entrepôt, etc.);
- un réseau de chemin d'accès pour relier le complexe minier, la fosse à ciel ouvert et l'unité de fabrication d'explosifs;
- des sites d'entreposage du mort-terrain;
- une sous-station électrique et un réseau de distribution de 25 kV d'environ 20 km.

Une description plus détaillée des principales infrastructures suit.

5.2 Projets connexes

Tel que mentionné à la section 2.2.6, des projets connexes d'OSISKO, du MRNF et d'Hydro-Québec sont en réalisation actuellement ou seront réalisés éventuellement dans le cadre du projet.

À cet égard, rappelons brièvement qu'OSISKO s'occupera de la relocalisation du quartier sud de la ville de Malartic, de l'aménagement d'un parc linéaire entre l'emplacement projeté de la fosse à ciel ouvert et la ville de Malartic, du démantèlement de l'ancienne usine et de la préparation et l'exploitation de quatre bancs d'emprunt pour les besoins du MRNF qui entreprendra la fermeture de l'ancienne mine East Malartic. Les travaux reliés à cette fermeture sont la construction d'un bassin de polissage, la réfection des chemins d'accès, la réfection de l'ancien parc à résidus et des anciens bassins de sédimentation et de polissage. Hydro-Québec procèdera à la construction d'une nouvelle ligne de 120 kV pour l'alimentation électrique du projet.

Ces infrastructures seront en partie ou totalement réutilisées dans le cadre du projet.

5.3 Ressources minières

Le gîte aurifère Canadian Malartic est situé dans la province de Québec, dans la partie sud du territoire municipal de Malartic, soit à 25 km à l'ouest de Val-d'Or. Les coordonnées du centre du gîte sont 48° 7' 45" N et 78° 7' W.

Les plus récents résultats d'étude démontrent que les ressources inférées totalisent approximativement 287,7 Mt de minerai d'une teneur moyenne de 0,843 g/t Au. Compte tenu de ces résultats, OSISKO envisage donc aménager et exploiter, sur sa propriété Canadian Malartic, une nouvelle mine d'or d'importance, où elle compte produire annuellement autour de 428 koz d'or, soit un total de 6,55 Moz pour 14,3 années de production.

La mine aurifère sera de type « à ciel ouvert » en raison de ses caractéristiques et de la proximité à laquelle elle se trouve de la surface du sol. La fosse à ciel ouvert, d'une superficie totale prévue d'environ 135 ha, sera localisée juste au sud du noyau urbain de Malartic, à l'ouest du site de l'ancienne mine East Malartic déclaré site orphelin.

Étant donné l'importante quantité de minerai à faible teneur, le taux de production du complexe minier sera de 55 000 t/jour afin de maximiser la valeur du gîte.

5.4 Exploitation du minerai

5.4.1 Séquence de l'exploitation minière

Le taux d'extraction minière sera de 48 Mt/an pour les 4 premières années, puis augmentera à 50 Mt/an pour les 5 années suivantes, puis diminuera à 35 Mt/an de façon à approvisionner le complexe minier à un taux constant de 20 Mt/an pour une période de 14,3 années. Durant les premières années d'opération, le minerai à faible teneur sera entreposé afin d'approvisionner le complexe minier avec du minerai à plus haute teneur, dans le but d'améliorer le rendement économique. Une période de préproduction a été planifiée avec les premiers 15 Mt de matériel extrait de la fosse à ciel ouvert. La période de préproduction s'avère nécessaire pour ajuster le taux d'extraction des 9 premières années d'exploitation. Elle est également essentielle à la formation et la préparation des équipes d'opération de la mine.

Afin de maximiser la productivité et de limiter le nombre d'unités en opération dans la mine, de l'équipement à grande capacité a été choisi pour l'exploitation de la mine. La mine sera en activité 24 h/jour, 365 jours par année avec 4 équipes qui travailleront 12 heures par quart de travail, en rotation. On s'attend à une perte de 5 jours en raison des conditions météorologiques. Le taux journalier moyen de production de la mine est estimé à 120 000 t, incluant la roche stérile avec une maille de forage de 6 m x 6,6 m x 10 m. Le ratio

stérile / minerai est estimé à 1,16 pour 1. Le plan annuel d'exploitation minière est résumé au tableau 5-1. À noter que la colonne « Utilisation des empilements de minerai » indique si un ajout (+) à l'empilement ou un retrait (-) est effectué durant la période donnée. Durant l'année de préproduction, tout le minerai sera empilé.

Période	Minerai extrait (kt)	Stérile minier (kt)	Matériel total extrait (kt)	Utilisation des empilements de minerai (kt)	Matériel total déplacé (kt)
-1	6 568	8 432	15 000	+6 568	15 000
1	24 193	23 807	48 000	+4 118	48 000
2	28 715	19 285	48 000	+8 640	48 000
3	18 071	29 929	48 000	-2 004	53 921
4	16 482	31 518	48 000	-3 594	51 594
5	16 104	33 896	50 000	-3 971	53 970
6	15 627	34 373	50 000	-4 448	54 448
7	18 747	31 253	50 000	-1 328	51 328
8	22 116	27 884	50 000	+2 041	50 000
9	23 541	26 459	50 000	+3 466	50 449
10	18 446	16 554	35 000	-1 629	36 776
11	19 731	15 269	35 000	-344	35 345
12	20 501	14 499	35 000	+426	35 000
13	21 793	13 207	35 000	+1 718	35 000
14	17 062	7 888	24 950	-3 013	28 350
15	-	-	-	6 647	6 647
Total	287 697	334 253	621 950	-	653 828

Les paramètres de forage ont été établis pour des bancs d'une hauteur de 10 m avec des trous de forage de 203 mm de diamètre et d'une profondeur de 11,2 m, incluant un sous-forage de 1,2 m. Une maille de forage de 6 m x 6,6 m x 10 m va générer 95 tonnes par mètre foré. Il a été déterminé que six foreuses diesel seront requises afin de rencontrer l'objectif maximum de production de 50 Mt/année tout en considérant un taux moyen de pénétration de 16 m/heure. Du forage de pré-découpage sera nécessaire afin de maximiser les angles de pentes des murs finaux à 55°. Deux foreuses hydrauliques pouvant forer des trous de 152 mm de diamètre seront nécessaires pour accomplir ce travail.

5.4.2 Caractéristiques de la fosse à ciel ouvert

L'optimisation de la fosse à ciel ouvert a été effectuée à l'aide du logiciel Whittle qui utilise comme base l'algorithme Lerchs-Grossman. La géométrie des bancs d'exploitation a été conçue afin d'obtenir un angle de pente inter-rampe de 55°, sauf pour le secteur nord-est dont l'angle de pente inter-rampe sera de 46°. Donc, le concept des murs finaux sera constitué d'un mur d'une hauteur de 20 m prédécoupé à un angle de 60° ou 75°, séparé par une banquette de captage de 8 à 8,5 m entre chaque banc selon le cas (angle de 46° ou 55°). L'accès à la fosse à ciel ouvert se fera via une rampe de 10 % d'inclinaison et d'une largeur de 33 m pour accommoder les camions de plus grande capacité envisagés pour le transport. Cette largeur de rampe inclut un chemin de 28 m de large avec une berme de captage de 3 m vers le côté extérieur de la rampe et un fossé de drainage de 2 m. La séquence de minage par phase a été conçue en utilisant le module de sélection rétroactive (*pushback*) dans Whittle, qui cherche de façon interactive la meilleure combinaison de tracés de fosse à ciel ouvert pour maximiser la valeur actualisée nette (VAN). Le tableau 5-2 et les figures 5-1, 5-2 et 5-3 présentent les caractéristiques de la fosse à ciel ouvert pour l'exploitation minière en utilisant le module de sélection rétroactive pour les phases PB1, PB2 et PB3.

Tableau 5-2						
Résultats de la conception de la fosse à ciel ouvert (mars 2008).						
Phase	Stérile (kt)	Minerai (kT)	Total (kT)	R:M¹	Teneur (g/t Au)	Or (koz)
PB1	53 217	81 837	135 054	0,65	0,957	2 518
PB2	185 898	142 573	328 471	1,30	0,850	3 898
PB3	95 139	63 286	158 425	1,50	0,677	1 378
Total	334 254	287 696	621 950	1,16	0,843	7 794

Note :

1. Ratio stérile/minerai.

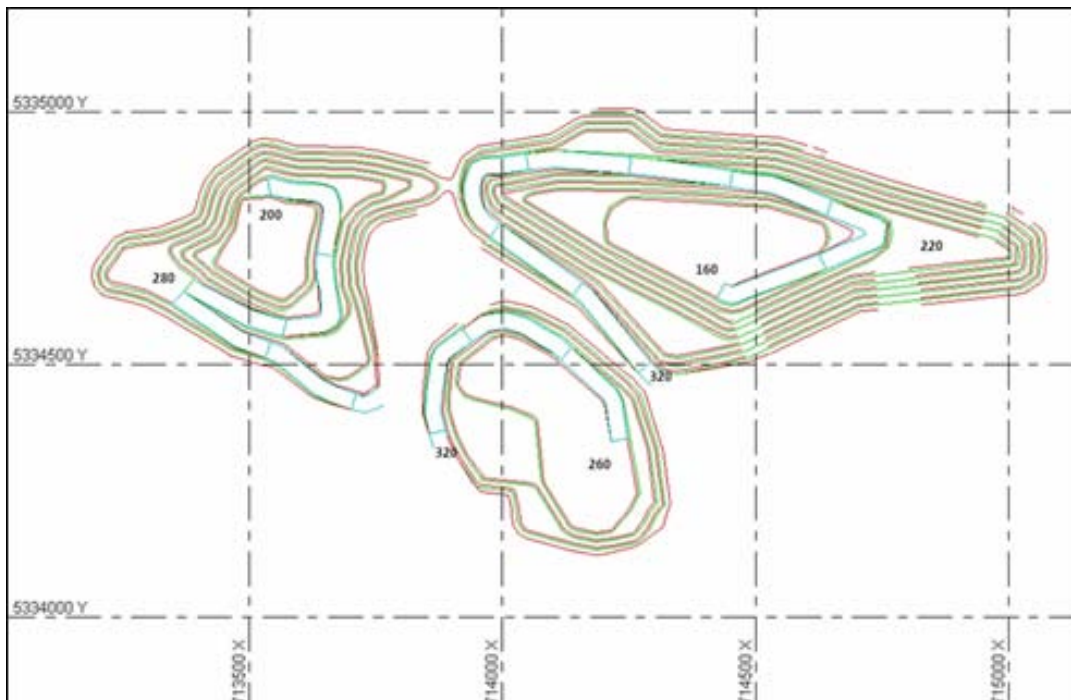


Figure 5-1 Conception de la fosse à ciel ouvert – Phase PB1.

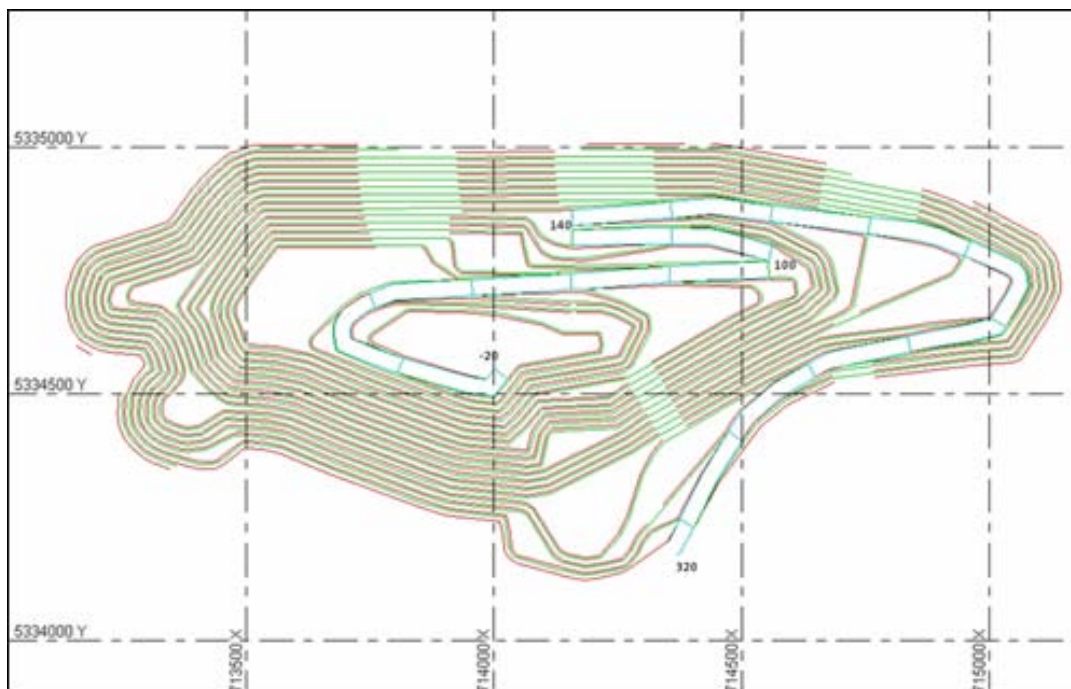


Figure 5-2 Conception de la fosse à ciel ouvert – Phase PB2.

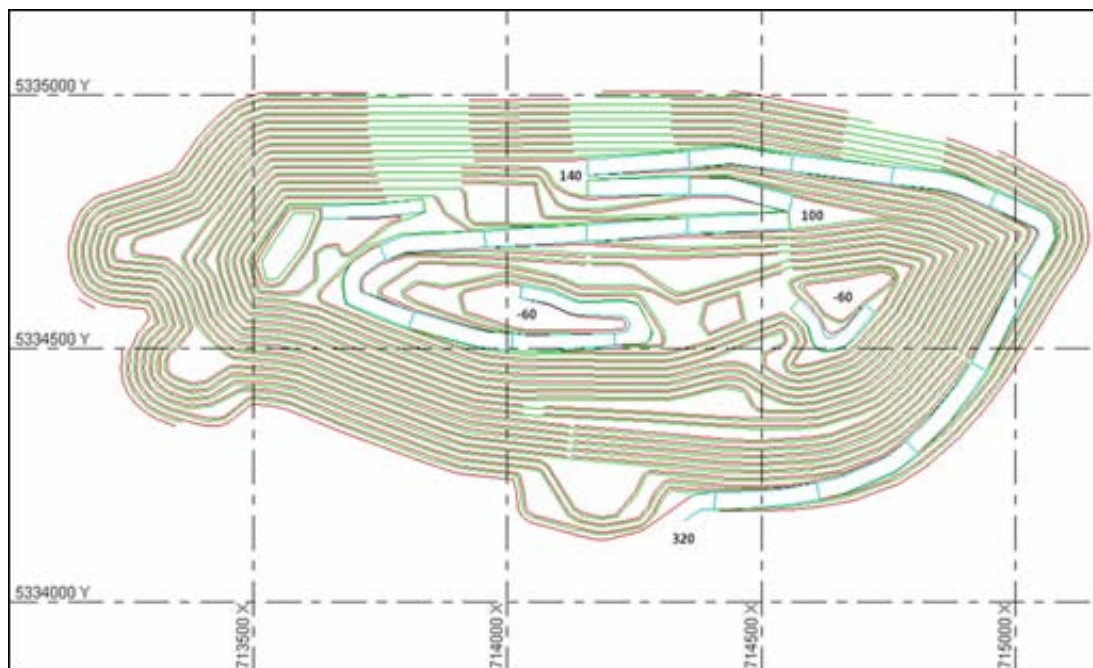


Figure 5-3 Conception finale de la fosse à ciel ouvert – Phase PB3.

De la fosse à ciel ouvert finale seront extraits 287,7 Mt à 0,843 g/t Au, soit 7,79 Moz. Les résultats des essais rétroactifs démontrent que pour chaque phase, le ratio stérile/minerais augmente et la teneur moyenne du minerai diminue.

Dans la conception finale de la fosse à ciel ouvert, l'entrée de la rampe se trouve du côté sud, un peu à droite du centre. Elle suit le sens contraire des aiguilles d'une montre. Cet emplacement a été sélectionné afin de s'éloigner le plus possible des quartiers résidentiels et pour minimiser les distances de transport entre la fosse à ciel ouvert, le concasseur giratoire de même que la halde à stériles. La fosse à ciel ouvert finale aura une superficie de 2 000 m de long par 780 m de large et une profondeur maximale de 400 m.

5.4.3 Dynamitage et transport des explosifs

Pour l'extraction du minerai, un explosif à base d'émulsion constituée de nitrate d'ammonium en solution (ANSOL) mélangée à du nitrate d'ammonium sous forme solide (nitrate en perle) sera requis. Cette technologie a été retenue en fonction des caractéristiques du minerai, sa simplicité d'utilisation (chargement des cavités en explosifs) et sa résistance à l'humidité. Le tir périmétrique est nécessaire pour assurer une bonne qualité et une stabilité des murs de la fosse à ciel ouvert.

Les amorces sont des charges moulées composées d'un mélange de TNT et de pentolite servant à initier les émulsions en vrac utilisées pour charger les trous. Les émulsions ne sont pas sensibles aux détonateurs et l'utilisation d'une amorce est requise pour les initier.

Les détonateurs seront électroniques. Il s'agit d'une technologie d'avant-garde pour le contrôle des bruits, vibrations et projections. Chaque détonateur contient environ un gramme d'explosif.

Les besoins en explosifs sont présentés au tableau 5-3.

Tableau 5-3			
Besoins annuels approximatifs en explosifs.			
Année	Explosif	Minerai	Stérile
	(t)	(kt)	
-1	4,500	6 568	8 432
1	14,400	24 193	23 807
2	14,400	28 715	19 285
3	14,400	18 071	29 929
4	14,400	16 482	31 518
5	15,000	16 104	33 896
6	15,000	15 627	34 373
7	15,000	18 747	31 253
8	15,000	22 116	27 884
9	15,000	23 541	26 459
10	10,500	18 446	16 554
11	10,500	19 731	15 269
12	10,500	20 501	14 499
13	10,500	21 793	13 207
14	7,485	17 062	7 888
15	0	0	0
Total	186,585	287 697	334 253

Pour l'approvisionnement en explosifs, une unité de fabrication d'explosifs d'une capacité minimum d'environ 47 000 kg par jour sera construite sur le site. Il s'agit d'un bâtiment d'environ 25 m x 14 m, d'un garage d'environ 18 m x 35 m, d'un bureau administratif, d'un site

d'entreposage pour les matériaux bruts et les pièces de rechange et d'un centre de distribution de diesel. Les installations de l'unité de fabrication d'explosifs seront protégées par une clôture de 2 m de hauteur.

De plus, deux autres entrepôts seront nécessaires :

- Un entrepôt de 12 m de long x 3,7 m de large x 2,1 m de haut pour entreposer les amorces et les explosifs servant aux tirs périmétriques et aux tirs secondaires. L'entrepôt contiendra au maximum 40 000 kg d'explosifs. Cet entrepôt sera construit au sud du complexe minier.
- Un entrepôt de 6,1 m de long x 3,7 m de large x 2,1 m de haut pour entreposer les détonateurs électroniques servant à la mise à feu des charges explosives. L'inventaire ne pourra dépasser 20 000 détonateurs. Cela équivaut à environ 20 kg d'explosif. Cet entrepôt sera construit au sud du complexe minier.

L'approvisionnement en matériau brut se fera par transport routier jusqu'aux entrepôts. Le transport des explosifs vers la fosse à ciel ouvert sera assuré par deux unités mobiles de fabrication d'explosifs (UMFE) munies d'une pompe et d'un boyau permettant de charger les trous de forage.

5.4.4 Équipement minier

L'opération de la mine sera exécutée selon les méthodes conventionnelles d'exploitation pour les mines à ciel ouvert. Le chargement des stériles et du minerai se fera à l'aide de deux pelles hydrauliques électriques de 28 m³. Le transport se fera avec l'aide de 12 camions de 227 t pour les premières années. De plus, un chargeur à benne frontale assurera le transport de 15 % de la production au cours des premières années. Avec le temps, la flotte de véhicules augmentera en raison de la profondeur de la mine et de la hauteur de la halde à stériles, ce qui aura pour effet d'augmenter la distance de halage. Une pointe de 19 camions est prévue vers la 8^e année de production.

D'autres équipements auxiliaires complètent la flotte initiale, dont six foreuses de production, deux foreuses à petit diamètre pour le prédécoupage, deux niveleuses, une chargeuse sur pneus, quatre boteurs sur chenilles, un boteur sur pneus et deux camions-citernes à eau de 76 000 litres.

5.4.5 Transport et entreposage du minerai

Le minerai sera transporté par camion de 227 t de la fosse à ciel ouvert à l'empilement de minerai non-concassé situé juste au nord du complexe minier, entre la halde à stériles et le convoyeur. Il pourra aussi être déposé directement dans un des deux points de culbutage du concasseur giratoire. Les déplacements sont estimés à 12 par heure, 24 h/jour, 7 jours/7.

L'empilement de minerai non-concassé aura une superficie de 250 000 m² et une hauteur maximum de 40 m. Il sera aménagé à proximité du concasseur giratoire, de façon à assurer la continuité du circuit de production. L'entreposage temporaire de minerai non-concassé permettra plus de flexibilité aux opérations et assurera l'approvisionnement de minerai au complexe minier lorsque les conditions climatiques ne permettront pas les activités de sautage.

Le minerai concassé sera transporté par un long convoyeur puis déposé en pile sur une dalle de béton. L'empilement du minerai concassé sera couvert. La capacité de l'empilement du minerai concassé est estimée à 12 heures de production ou 28 000 t.

5.5 Complexe minier (usine de traitement du minerai)

5.5.1 Généralités

L'usine de traitement de minerai du complexe minier regroupe les équipements de concassage et de broyage, les épaisseurs, les circuits de lixiviation et d'adsorption de l'or (charbon en pulpe), les cellules d'électrolyse, le circuit de réactivation du charbon et l'unité de détoxification de la solution contenue dans le résidu minier.

Le complexe minier sera situé au sud de la fosse à ciel ouvert, à l'ouest de la halde à stériles et à 500 m à l'est du chemin du Lac-Mourier.

Les critères de conception du procédé sont ceux d'une usine de traitement du minerai d'une capacité de 55 000 t/jour (2 500 t/h) avec une disponibilité d'opération de 92 %. La teneur moyenne d'alimentation utilisée pour la conception de l'usine de traitement du minerai sera de 1,20 g/t d'or, de façon à répondre aux exigences d'un minerai d'alimentation à plus haute

teneur. Pour un taux de récupération moyen de 84 %, l'usine de traitement du minerai aura une capacité de production d'environ 650 000 oz d'or par année. Elle sera en opération 24 h/jour, 365 jours/an, pour une durée de vie d'environ 15 ans.

5.5.2 Concassage

Un concasseur giratoire de 60 po x 89 po sera utilisé pour le concassage primaire. Le déchargement se fera par deux stations de culbutage, dimensionnées pour accueillir des camions de 227 t. La zone de déchargement du concasseur primaire aura donc une capacité de 450 t.

La salle de contrôle sera positionnée pour faciliter les manœuvres de l'opérateur qui aura à diriger le bras hydraulique servant à contrôler le débit du minerai dans le concasseur. Si nécessaire, il pourrait servir à concasser les roches surdimensionnées. Un pont roulant pouvant supporter 75 t sera installé sur place afin de permettre l'installation et aussi faciliter la maintenance du concasseur.

Le bâtiment sera équipé d'un dépoussiéreur avec un système d'air d'appoint de 11 200 CFM (5 285 l/s) pour assurer la qualité de l'air. Le rejet des émissions sera de 30 mg/Nm³ pour répondre à la norme future.

Le bâtiment du concasseur sera équipé d'un point de culbutage sous le concasseur de 450 t, soit la capacité de deux camions de 227 t. Un alimentateur à bandes articulées de 2 m par 6,5 m alimentera le convoyeur de minerai concassé, à raison de 3 500 t/heure. La granulométrie du minerai concassé sera inférieure à 150 mm lorsqu'il sera transporté sur le convoyeur. Celui-ci aura une longueur de 900 m et alimentera l'empilement de minerai localisé juste à côté de l'usine de traitement du minerai. Cet empilement de minerai concassé pourrait atteindre un volume utilisable de 28 000 t ou 12 heures d'opération à l'usine de traitement du minerai. Le volume utilisable et la tranche morte de l'empilement de minerai concassé seront de 140 000 t ou 60 heures d'opération à l'usine de traitement du minerai. Ce volume de minerai concassé permettra l'opération de l'usine de traitement du minerai durant la maintenance du concasseur ou lors de condition atmosphérique défavorable pour la tenue de sautage. Un toit (dôme) de 30 m x 125 m de diamètre à sa base recouvrira la halde de minerai concassé afin de réduire la dispersion de la poussière qui pourrait en résulter.

5.5.3 **Broyage**

Le minerai concassé sera soutiré de la halde de minerai concassé par trois alimentateurs à bandes articulées souterrains. Chaque alimentateur aura 2 m de large par 6,5 m de long. Ils pourront alimenter le broyeur semi-autogène à raison de 2 500 t/heure, en empruntant un convoyeur long de 315 m. Le tunnel sera équipé d'une sortie d'évacuation en cas d'urgence et d'un dépoussiéreur équipé d'un système d'appoint de 11 200 CFM (5 285 litres/seconde) pour le traitement de l'air, assurant ainsi un environnement de travail sécuritaire et propre. Le rejet des émissions sera de 30 mg/Nm³ pour rencontrer la norme future.

Le circuit de broyage inclut un broyeur semi-autogène et trois broyeurs à boulets identiques. Le circuit du broyeur semi-autogène sera composé d'une unité de 26 000 HP de puissance nominale sans engrenage avec un diamètre de 11,6 m et une longueur (interne) de 6,4 m, de deux tamis vibrant de type précriblage de 3,7 m par 7,3 m, d'un convoyeur de recyclage et d'un concasseur à galets de 1 200 HP de puissance nominale. La sousverse (matériel fin) des tamis vibrant se déversera dans un réservoir de pompage. Deux séries de pompe alimenteront les circuits des deux broyeurs à boulets. Chacun des broyeurs à boulets sera composé de deux unités de 8 000 HP de puissance nominale ayant un diamètre de 7,3 m et d'une longueur (interne) de 11,1 m. Ce système de broyage, avec les deux broyeurs en circuit fermé avec des cyclones, permettra de réduire le minerai à une dimension de 135 microns. Le minerai sera par la suite acheminé vers le circuit du broyeur à boulets tertiaire pour la réduction finale du matériel en une fine poussière de 60 microns.

Le bâtiment du broyeur semi-autogène sera équipé d'un pont roulant d'une capacité de 110 t et d'un palan auxiliaire de 20 t. Trois chambres seront réservées à l'entreposage des aciers de broyage et seront équipées d'un pont roulant pour le chargement des corps broyants dans les broyeurs.

5.5.4 **Épaississeur**

Le minerai broyé sera acheminé par gravité sur les tamis de déblais linéaire pour séparer le minerai des matériaux organiques, du métal et autres débris. La sousverse des tamis de déblais linéaire sera dirigée par gravité à l'épaississeur de lixiviation de 80 m de diamètre. L'épaississeur de lixiviation contrôlera la densité de l'alimentation du circuit de lixiviation autour de 50 % solide.

5.5.5 Circuit de lixiviation

Les pompes de l'épaississeur de lixiviation alimenteront 20 cuves de lixiviation réparties en quatre rangées de 5 cuves. Le circuit de lixiviation est conçu pour un temps de rétention de 30 heures. La pulpe sera acheminée par gravité vers le circuit de charbon en pulpe (CEP) pour l'adsorption de l'or.

5.5.6 Circuit de charbon en pulpe (CEP)

Le circuit de charbon en pulpe (CEP) se divisera en deux circuits indépendants (carrousels). Chaque carrousel aura sept cuves et chaque cuve aura 330 m³ de volume disponible comprenant 20 t de charbon. Chaque cuve sera équipée d'un agitateur contenant un tamis et un système de pompage interne. La pulpe migrera d'une cuve à l'autre grâce à ce système de tamisage et de pompage interne, tandis que le charbon restera dans la cuve où il sera introduit initialement. Le procédé implique qu'une cuve par carrousel sera vidée chaque deux jour. La pulpe contenant le charbon chargé d'or sera pompée sur un tamis. Le tamis de charbon chargé et le charbon seront récupérés et acheminés vers le circuit d'élution.

La pulpe de sousverse du tamis de charbon chargé provenant de cette dernière étape ne renfermera plus d'or. Elle sera donc considérée comme le rejet final du complexe minier et sera dirigée vers l'épaississeur de rejets de 80 m de diamètre. La pulpe sera épaissie pour atteindre une densité de 65 à 70 % solide, puis pompée à l'unité de détoxification où la teneur en cyanure (en moyenne 138 mg/l) sera considérablement réduite (moins de 20 ppm) par un procédé à base de SO₂, d'air et de peroxyde. La pulpe traitée sera ensuite pompée au parc à résidus miniers, où la majeure partie de l'eau demeurera dans la pulpe tandis qu'une très faible partie sera drainée vers le bassin de polissage construit par le MRNF (projet connexe). Comme il sera mentionné à la section 5.7.3, l'eau sera par la suite pompée vers le complexe minier pour être réutilisée comme eau de procédé.

5.5.7 Consommation des réactifs

Les circuits de broyages, de lixiviation, de charbon en pulpe (CEP) et de détoxification nécessiteront l'emploi de réactifs. Le tableau 5-4 résume la consommation des réactifs dans l'usine de traitement de minerai, selon les essais réalisés en laboratoire.

Tableau 5-4			
Consommation estimée des réactifs.			
Réactif	Fonction	Consommation (kg/t minerai)	Consommation annuelle estimée à 55 000 t/j (t)
Cyanure de sodium (NaCN)	Dissolution de l'or	0,200	4 015
Antitartre	Protection de tuyauterie	0,0055	110
Chaux vive	Ajustement de pH	0,486	9 756
Charbon	Adsorption de l'or	0,0300	602
Soude caustique (NaOH)	Ajustement de pH à l'élution	0,050	1 004
Floculant	Précipitation des solides	0,020	401
Oxygène liquide	Circuit de lixiviation	17 000 (m ³ /année)	17 000 (m ³ /année)
Acide nitrique	Circuit d'élution	0,01	201
Acier de broyage 5,25 po	Corps broyant au broyeur semi-autogène	0,45	9 034
Acier de broyage 2 po	Corps broyant au broyeur à boulets secondaire	0,5	10 038
Acier de broyage 1 po	Corps broyant au broyeur à boulets tertiaire	0,32	6 424

5.5.8 Circuit d'élution du charbon (désorption)

Le charbon chargé d'or sera acheminé dans un réservoir pour être lavé avec une solution faible en acide nitrique. Il sera ensuite pompé dans un des deux réservoirs d'élution (10 t de capacité chacun). La désorption du charbon se fera selon le procédé à pression « Zadra ». Cette méthode utilise une cuve de désorption sous pression où la solution d'élution, d'une concentration d'environ 1 % d'hydroxyde de sodium et 0,2 % de cyanure de sodium, sera chauffée à une température de 140°C avec une pression de 450 kPa. La solution d'élution sera ensuite pompée à travers le charbon contenu dans le réservoir d'élution. L'or contenue dans la solution (solution mère) sera récupéré par électrolyse, tandis que le charbon désorbé, pauvre en or, sera refroidi à l'eau, avant d'être acheminé au circuit de réactivation pour être réutilisé dans le circuit de charbon en pulpe.

5.5.9 Électrolyse

L'électrolyse permettra de récupérer l'or par placage sur les cathodes en acier. Il y aura six cellules d'électrolyse. Chacune couvrira une superficie de 3,5 m³ pour un taux d'alimentation de 4,5 m³ par heure. L'or qui sera plaqué sur les cathodes sera séché dans un four de calcination. La croute ainsi formée, additionnée de fondants, alimentera un four à induction de 125 kW pour être chauffée à 1 000 °C, soit la température à atteindre pour couler de l'or. L'or sera alors coulé dans des creusets en carbone de silicium pour former des lingots d'or. Chaque lingot aura une pureté de 65 à 90 % d'or, la balance étant de l'argent et des impuretés, tel le cuivre. Tout le procédé de l'électrolyse sera confiné dans un secteur de l'usine fortement protégé.

5.5.10 Réactivation du charbon

Une fois le charbon refroidi, il sera tamisé puis acheminé dans le réservoir d'alimentation du four de réactivation. Après la réactivation dans le kiln, le charbon sera acheminé dans une cuve de refroidissement avant d'être retourné au circuit de charbon en pulpe. Un tamisage final sera effectué avant que le charbon ne soit déversé dans un des réservoirs d'un des carrousels.

5.5.11 Unité de détoxification

La destruction des cyanures (138 mg/l) contenus dans les résidus miniers sera accomplie avec la technologie SO₂/air et peroxyde. L'avantage de cette technologie est de permettre la réduction des cyanures totaux contenus dans la pulpe de résidus épais jusqu'à un niveau de 20 mg/l dans un réacteur à étape unique. Les cyanures contenus dans les résidus épais seront oxydés avec l'utilisation de dioxyde de soufre et de l'air en présence du cuivre. L'acide sulfurique aussi utilisé dans le procédé sera neutralisé par la chaux. La figure 5-4 illustre le procédé de destruction des cyanures.

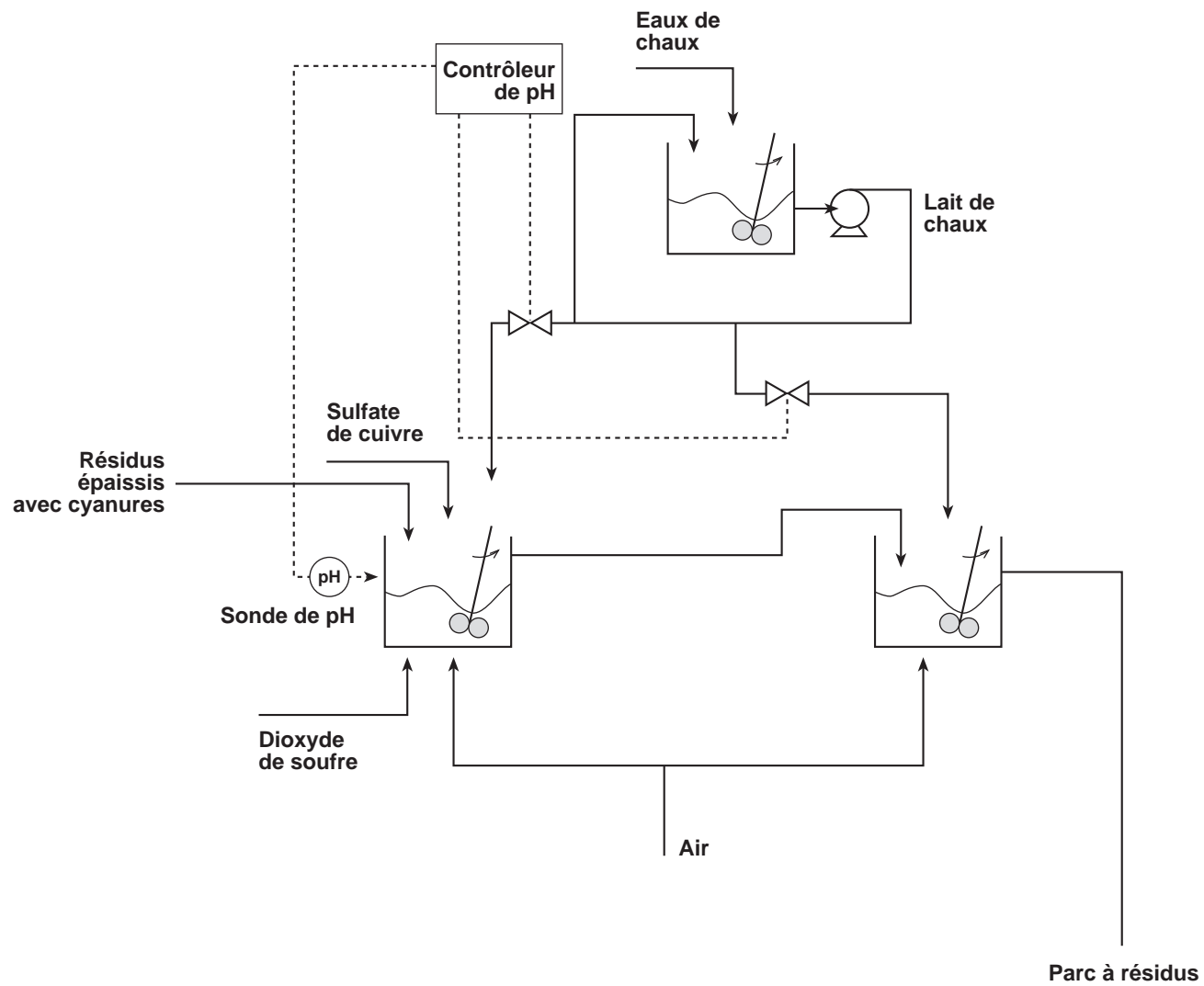


Figure 5-4 Procédé de destruction des cyanures.

Les résidus épaissis seront introduits dans la première cuve du réacteur où une réaction aura lieu avec le dioxyde de soufre. Le sulfate de cuivre sera également ajouté dans le premier réacteur et servira de catalyseur. Le pH sera contrôlé autour de 8 avec l'addition de lait de chaux dans le premier et le deuxième réacteur. L'air sera injecté dans les deux cuves du réacteur. Les résidus épaissis seront acheminés vers le parc à résidus avec une concentration en cyanure de 20 mg/l ou moins. À cet endroit, les métaux et les complexes de cyanure précipiteront et seront respectivement déposés sous forme d'hydroxydes et de sels inorganiques. Cette technologie ne permettra pas la destruction de thiocyanate, de cyanate et d'ammoniac. Le peu d'eau interstitielle produite par les résidus épaissis sera entreposée dans le parc des résidus pour une période suffisamment longue avant de se retrouver dans le bassin de polissage construit par le MRNF (projet connexe), et ce dans le but de favoriser l'atténuation naturelle des cyanures pour en diminuer les concentrations résiduelles.

Le tableau 5-5 résume la consommation des réactifs dans l'unité de détoxification, selon les essais réalisés en laboratoire.

Tableau 5-5			
Consommation estimée des réactifs dans l'unité de détoxification.			
Réactif	Fonction	Consommation spécifique (kg/t minerai)	Consommation annuelle estimée à 55 000 t/j (t)
Sulfate de cuivre (CuSO ₄ .5H ₂ O)	Catalyseur	0,0254	510
Floculent	Précipitation des solides	0,03	601
Peroxyde d'hydrogène	Réactif	0,1012	2 032
Dioxyde de soufre (SO ₂ liquide)	Réactif	0,0635	1 275
Chaux vive	Ajustement de pH	0,0924	1 855

5.5.12 Main-d'œuvre requise

Les emplois créés représenteraient 1 540 années-personnes en période de construction. Celle-ci s'étendra sur une période de 20 mois, entre juin 2009 et mars 2011. Quant à l'exploitation de la mine, qui devrait débuter au premier trimestre de l'année 2011, elle générera approximativement 400 emplois directs et 520 emplois indirects.

Pour la construction et l'exploitation, l'embauche d'une main-d'œuvre locale sera favorisée. Aucune infrastructure de logement n'est prévue sur le site pour accommoder les travailleurs. Ceux-ci devront se loger dans les logements déjà existants de la région.

Le personnel (au complexe minier et dans la fosse à ciel ouvert) sera appelé à travailler sur des périodes de 12 heures par jour, 365 journées par années, selon des horaires de travail préétablis.

5.6 Gestion des résidus miniers et des stériles

5.6.1 Mort-terrain et halde à stériles

Mort-terrain

Le mort-terrain excavé lors des travaux de décapage, préalable à l'excavation de la fosse à ciel ouvert, sera principalement utilisé pour la construction de la zone tampon entre la ville et les installations minières (parc linéaire).

Halde à stériles

La halde à stériles sera située entre la fosse à ciel ouvert et le parc à résidus épais. Une partie de la halde pourra aussi s'étendre sur le parc à résidus une fois que ceux-ci auront durci. Le volume à entreposer est estimé à 159 Mm³. Au fil des années d'exploitation, la partie sud de la halde à stériles empiètera sur le parc à résidus.

Un volume approximatif de 27 Mm³ de roche stérile sera utilisé comme matériel de recouvrement des résidus épais, une fois ceux-ci durcis.

La roche stérile sera transportée par des camions de 227 t. Les déplacements seront de 14 voyages/heure, 24 h/jour, 7 jours/7. Au total, 159 Mm³ de roche stérile seront extraits de la fosse à ciel ouvert.

Un volume approximatif de 1 Mm³ de roche stérile sera utilisé comme matériel de remblai lors de la construction des infrastructures projetées sur le site et pour le parc linéaire qui s'étirera

sur une longue bande au nord de la fosse à ciel ouvert (projet connexe d'OSISKO). De plus, les travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic nécessiteront respectivement des volumes de 9,3 Mm³ et de 0,37 Mm³ de roche stérile pour la réfection des digues du parc à résidus et la construction du bassin de polissage (projet connexe du MRNF).

5.6.2 Aménagement du parc à résidus

Exploitation du parc à résidus

Le site projeté pour la déposition des résidus miniers superposera principalement le parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic, situé au sud de la future fosse à ciel ouvert. Ce parc est au nombre des sites orphelins, maintenant propriété du gouvernement du Québec et dont plusieurs secteurs sont générateurs d'acide. La restauration et la fermeture du parc à résidus et des bassins de sédimentation et de polissage de l'ancienne mine East Malartic seront réalisées sous la responsabilité du MRNF (projet connexe du MRNF). Une fois restauré, le parc sera transféré à OSISKO à la troisième année d'opération, de manière à assurer la poursuite des activités d'exploitation. Un programme de suivi sera mis en place.

À la fin des opérations minières de la Canadian Malartic, les résidus épaissis auront complètement recouvert l'empreinte actuelle du parc à résidus ainsi que celle des bassins de sédimentation et de polissages de l'ancienne mine East Malartic. Parmi les avantages soulevés, ce scénario permettra de restaurer l'un des plus importants sites orphelins au Québec en recouvrant les résidus acides abandonnés par l'ancienne mine East Malartic par la disposition de résidus neutres (basé sur les résultats des analyses passées et en cours).

Durant les activités d'exploitation, 190 Mm³ de résidus miniers devront être gérés. Le parc à résidus sera divisé en sept cellules, ce qui permettra la réhabilitation en continu des sites de stockage. La première cellule, disponible en 2011, sera remplie avant la fin de 2013. Le travail de réhabilitation commencera en 2014. Cette approche assure que 65 % du site aura été réhabilité d'ici à ce que les opérations minières soient terminées.

La technique des résidus épaissis a été proposée comme une méthode de déposition pour le projet. Les résidus épaissis sont obtenus en épaississant des résidus de concentrateur jusqu'à la densité voulue (entre 65 % et 70 % solide). Il en résulte un matériau ayant l'apparence d'une

pâte et qui peut être déposé sur les parcs à résidus par pipeline. Depuis une vingtaine d'années, cette technique a été principalement utilisée pour remblayer les chantiers souterrains (remblais miniers en pâte cimentés), mais elle peut aussi être utilisée pour des dépôts en surface. Les résidus épaissis possèdent de bonnes propriétés hydriques qui leur permettent de rester saturés en eau, donc de ralentir la diffusion de l'oxygène et, par conséquent, la formation de drainage minier acide (DMA). Les résidus épaissis étant un fluide non ségrégatif, il n'y a pas (ou très peu) d'eau libre. Les digues de rétention d'eau, habituellement utilisées dans les parcs à résidus, ne sont donc plus nécessaires. Les résidus épaissis possèdent également de bonnes capacités mécaniques, indispensables lors de restauration de site.

Les résidus épaissis seront pompés jusqu'au parc à résidus par un pipeline subdivisé en plusieurs tuyaux jusqu'aux points de décharge. La déposition des résidus épaissis formera des cônes de différentes hauteurs. Pour éviter les débordements, un simple mur de remblai sera construit autour des cellules de résidus épaissis. L'eau du parc à résidus, les eaux d'exfiltration et les eaux de ruissellement seront dirigées au sud du terrain vers le bassin de polissage construit par le MRNF (projet connexe du MRNF).

Unité de traitement du parc à résidus

La destruction des cyanures est accomplie en deux étapes distinctes : le traitement de la pulpe de procédé avant décharge dans le parc à résidus (section 5.5.11) et le traitement de l'eau du bassin de polissage construit par le MRNF, avant la décharge finale dans l'environnement. La technique de déposition des résidus épaissis permet de réduire substantiellement le volume d'eau libre. Cette eau se retrouvera éventuellement dans le bassin de polissage construit par le MRNF pour être utilisée dans le procédé; le recyclage de l'eau sera maximisé. Par mesure de précaution, il est prévu de construire une unité de traitement pour que la qualité de l'eau respecte les exigences de la *Directive 019* du MDDEP au point de déversement de l'effluent final. L'ajout de peroxyde sera préconisé pour réduire à moins de 1 ppm la concentration en cyanure. Si un traitement est requis pour les autres paramètres de suivi, du sulfate de cuivre, du sulfate ferrique et de la chaux seront respectivement ajoutés, pour servir de catalyseur lors de la précipitation des métaux fins, pour favoriser la coagulation et pour ajuster le pH.

Programme de surveillance des composantes du parc à résidus

Quatre types d'inspection seront effectués sur l'ensemble du site. Le chapitre 11 présente en détail chacun de ces quatre suivis.

5.7 Gestion des eaux

5.7.1 Eau potable

Les travailleurs répartis un peu partout sur le site, tant en phase de construction que pendant l'exploitation de la mine, auront accès à l'eau potable à partir de différents points de distribution. Cette eau potable proviendra majoritairement du réseau de la municipalité et aussi des puits d'approvisionnement le cas échéant.

5.7.2 Eau d'exhaure

Le débit de dénoyage de la fosse à ciel ouvert dépendra des conditions hydrogéologiques présentes, de la profondeur et la taille de la fosse à ciel ouvert à dénoyer ainsi que du réseau de fissures qui sera intercepté. Rappelons que les aquifères de fissures sont hétérogènes et que leurs comportements varient beaucoup d'un site à un autre. De plus, les galeries des anciennes mines souterraines seront aussi une source d'eau additionnelle une fois que la fosse à ciel ouvert gagnera en profondeur et en superficie. Le dénoyage est prévu pendant les 15 années d'exploitation.

Basé sur les résultats des analyses passées et en cours, les résidus sont neutres. Les eaux ne devraient pas être acides. De plus, l'eau d'exhaure pourrait être chargée en matières en suspension, en métaux (principalement du fer) et en composés résiduels du dynamitage (des nitrates et de l'ammoniac).

Les eaux de dénoyage seront pompées dans le bassin de polissage construit par le MRNF (projet connexe du MRNF). Ce bassin sera réutilisé et sa capacité sera augmentée à 6 Mm³ dans le cadre du projet (une demande de certificat d'autorisation a déjà été préparée par le MRNF pour le bassin de 3 Mm³). L'eau du bassin sera réutilisée comme eau de procédé.

L'eau de pluie qui coulera sur les parois de la fosse à ciel ouvert de même que les eaux de ruissellement seront aussi pompées à l'extérieur de la fosse à ciel ouvert, vers le bassin de polissage. Pour minimiser l'écoulement d'eau vers la fosse à ciel ouvert, une canalisation est prévue pour diriger l'eau de ruissellement directement vers le bassin de polissage.

Pour le dénoyage de la fosse à ciel ouvert, le débit de pompage prévu sera en moyenne de 320 m³/h. Ce débit permettra de drainer la mine souterraine (environ 50 m sous le niveau d'opération de la fosse à ciel ouvert), et ce, pour toute la durée d'exploitation de la mine.

5.7.3 Eau de procédé

Au complexe minier, l'eau de surverse de l'épaississeur de lixiviation sera réacheminée vers le réservoir d'eau de procédé. Il en sera de même pour l'eau de surverse de l'épaississeur de rejets.

De manière générale, le bassin de polissage de 3 Mm³ construit par le MRNF (projet connexe du MRNF) sera récupéré par OSISKO et sa capacité sera augmentée à 6 Mm³ dans le cadre du projet. Ce bassin servira pour alimenter le complexe minier en eau de procédé. Une station de pompage composée de trois pompes, installée dans une station fixe en bordure du bassin de polissage, permettra d'acheminer l'eau par pipeline jusqu'au complexe minier.

L'eau récoltée dans le bassin de polissage proviendra des sources suivantes :

- excès d'eau associée aux résidus épaissis déposés dans le parc à résidus;
- exfiltration et ruissellement des eaux en périphérie des anciennes installations minières, ainsi que celles projetées, de même que celles de la fosse à ciel ouvert projetée (principalement le sous-bassin versant situé au sud de la rivière Malartic et celui du ruisseau Raymond);
- anciens affluents du ruisseau Raymond (l'affluent nord pénètre actuellement dans les anciennes aires d'accumulation et celui au sud est détourné vers le ruisseau Mainville);
- dénoyage de la fosse à ciel ouvert et des galeries souterraines;

- ruissellement du rayon d'action de la fosse à ciel ouvert;
- précipitation touchant au parc à résidus et à la halde à stériles projetés.

La consommation d'eau requise par le procédé équivaldra principalement à la perte d'eau pouvant se produire lors du dépôt des solides dans le parc à résidus et à l'évaporation.

Un bilan hydrique préliminaire simplifié couvrant une année moyenne de production a été calculé par Golder Associés. Il est présenté à la figure 5-5. Le volume d'eau requis pour l'opération de l'usine de traitement du minerai serait de 9,45 Mm³ et l'eau disponible, basée sur les calculs préliminaires, est de 12,1 Mm³. Pour les facteurs de ruissellement, les calculs sont basés sur un faible couvert végétal dans plusieurs secteurs. Les facteurs de ruissellement réels pourraient différer de façon substantielle ce qui par contre n'impacte pas significativement le volume d'eau disponible par le procédé.

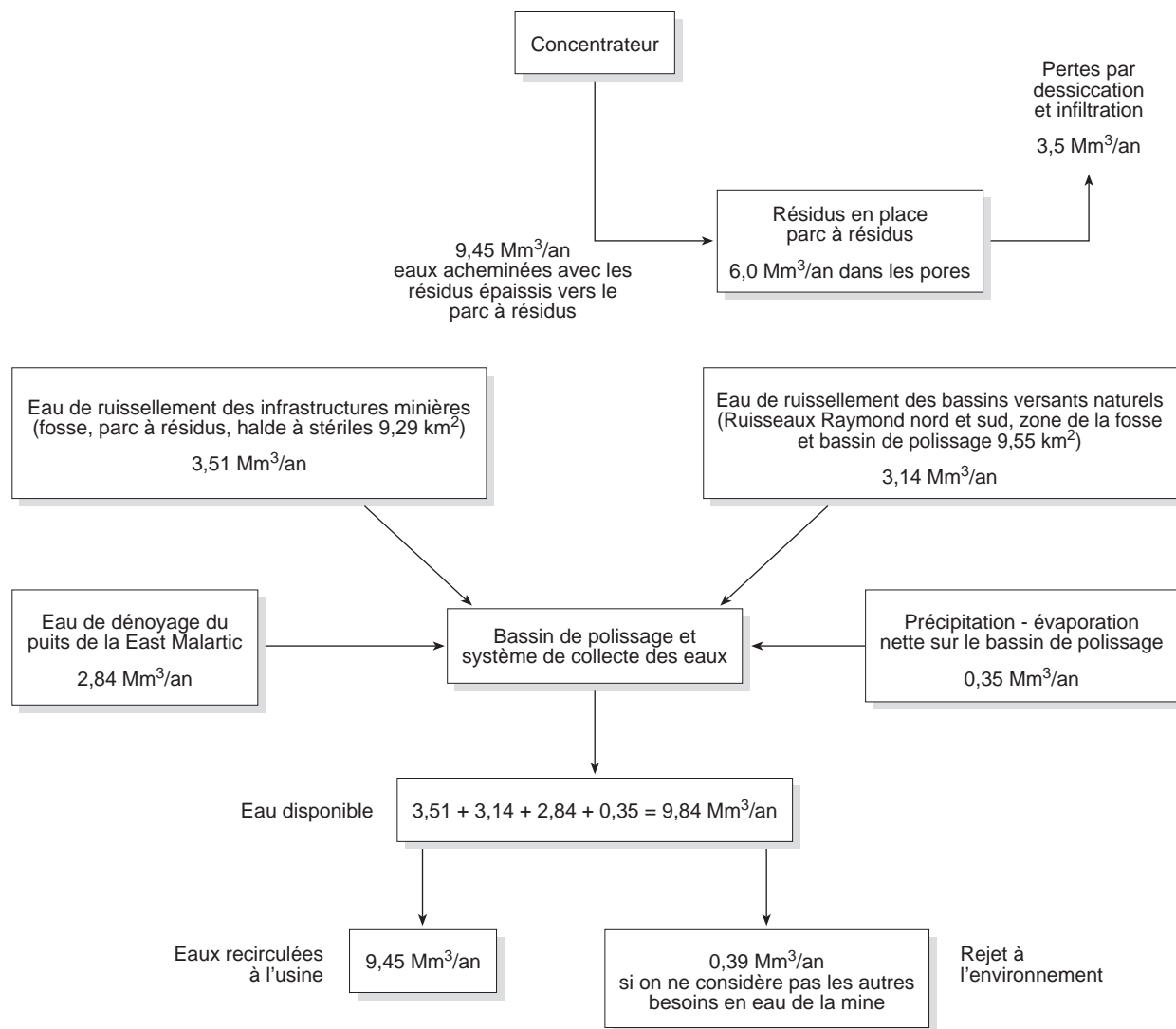
5.7.4 Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques (toilettes, vestiaires et douches, cafétéria) auront leur propre réseau de collecte et seront séparées des eaux usées industrielles. Le débit quotidien des eaux usées est calculé sur une base de 325 travailleurs à raison d'une consommation moyenne de 200 litres par jour/personne.

Les eaux usées domestiques seront traitées par l'usine de traitement de la ville de Malartic et respecteront les critères de rejets prévus au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées* ou par un système de gestion interne, tel une fosse septique et des puits d'approvisionnement.

5.7.5 Effluent final

L'eau accumulée dans le bassin de polissage, préalablement construit par le MRNF (projet connexe du MRNF) puis récupéré et agrandi par OSISKO, sera redirigée vers le complexe minier. Un surplus d'eau pourrait survenir au printemps à la suite de la fonte des neiges. Une unité de traitement sera aménagée pour corriger la qualité de l'eau et une station d'échantillonnage permettra d'analyser la conformité de l'effluent avant son rejet dans l'environnement (voir les sections 5.6.2 et 5.7.2).



Note : Basé sur une production de 55 000 TPD et des résidus à 68 % solide.

Source : Golder Associés, juillet 2008

Figure 5-5 Bilan hydrique préliminaire simplifié pour une année moyenne.

5.8 Émissions atmosphériques

Dans le cadre du projet, certains équipements ou infrastructures seront des sources d'émission fixes et diffuses de particules, de vapeurs et de gaz à effet de serre. Le tableau 5-6 indique, pour chacune des sources identifiées, l'estimation de la quantité d'émission de CO₂ par année dans l'atmosphère et le tableau 5-7 indique la source et le volume des émissions du procédé.

Tableau 5-6		
Sources d'émission et estimation de CO₂.		
Source	Litres/année	Tonnes CO₂/année
Diesel	253 000 000	71,2
Gazoline	10 000	23,1
Total	25 010 000	94,3

Tableau 5-7			
Sources d'émissions atmosphériques du procédé.			
Source	Localisation	Nombre d'événements	Volume CFM*
Fours électriques (kiln) (2)	Circuit de réactivation du charbon	2	250
Cellules d'électrolyse	Circuit de récupération de l'or	6	2 000
Salle de préparation des échantillons	Laboratoire	2	4 000 – 6 000
Couvre meule pour les essais pyrognostiques	Laboratoire (détermination de la teneur en or)	3	1 500
Couvre meule pour les essais acides (nitriques)	Laboratoire (enlèvement des impuretés)	3	1 500
Fours de pyro analyse	Laboratoire	5	600 - 800

*CFM : cubic feet / minute.

5.8.1 Émissions fixes de poussières

Le concasseur giratoire et le circuit de broyage seront des sources d'émissions fixes de particules. Afin de réduire les émissions, le concasseur giratoire sera muni d'un épurateur pour

dépoussiérer les points de transfert des convoyeurs, les alimentateurs à bandes articulées et les trémies sous le concasseur. L'épurateur sera conçu pour répondre aux normes d'émission de poussières. Il y aura également un épurateur dans le tunnel sous la pile extérieure de minerai brut. Cet épurateur aura pour fonction de limiter l'émission de poussières aux points de chute des alimentateurs et convoyeurs. Les poussières collectées du concasseur giratoire et le circuit de broyage seront réintroduits dans le circuit de broyage.

5.8.2 Émissions diffuses de poussières

Les camions qui circuleront sur le site sont aussi une source d'émission diffuse de poussières. Il y aura une douzaine de camions de 227 t qui feront des allers-retours entre la fosse à ciel ouvert et les aires de stockage de minerai et la halde à stériles, ce qui représente 26 voyages aller-retour par heure. Afin d'atténuer les émissions de poussières, les voies d'accès seront arrosées avec de l'eau ou un abat-poussières pendant les mois d'été.

L'aire de stockage extérieure du minerai non broyé sera peu soumise à l'érosion éolienne. Un système d'arrosage d'eau sera utilisé au besoin. Toutefois, l'arrosage ne pourra pas être effectué pendant les mois d'hiver.

Les vents forts sont aussi une source d'érosion éolienne dans le parc à résidus et par le fait même sont responsables d'émission de poussières. Cependant, les résidus épaisés possèdent de bonnes propriétés physiques qui leur permettent de rester saturés en eau et d'empêcher la dispersion de poussières.

5.9 Gestion des matières résiduelles

Les bureaux administratifs et le personnel seront des sources de production de matières résiduelles. Elles seront envoyées au site de gestion des matières résiduelles qui dessert la ville de Malartic. Les matières organiques pourraient être utilisées pour la préparation d'un compost. Quant aux autres matières résiduelles telles que les pneus usés, la ferraille et les déchets solides recyclables, ils seront acheminés vers les sites autorisés de la MRC.

5.10 Gestion des matières dangereuses

Les huiles et lubrifiants usés ainsi que les hydrocarbures récupérés des bassins de captage seront utilisés comme carburant pour les bouilloires d'une serre opérant dans la région. Les quantités non utilisables seront récupérées par une compagnie accréditée.

5.11 Infrastructures et installations auxiliaires

Durant la phase de construction du projet, les infrastructures et les installations auxiliaires suivantes seront mises en place pour l'exploitation future du projet :

- Une dizaine de kilomètres de route (10 m de largeur) seront construits sur le site Canadian Malartic pour accéder aux infrastructures.
- Une guérite de 50 m² sera située à l'intersection du chemin du Lac-Mourier pour assurer le contrôle du personnel et le transport de marchandises.
- Le chemin d'accès principal menant au complexe minier sera à voie double de 10 m chacune et sur gravier. Il y aura une voie d'accotement de chaque côté de la route. Les chemins d'accès qui longeront le convoyeur auront 5 m de large. Des voies de circulation seront également construites afin de permettre l'accès aux différentes infrastructures de la mine. La configuration du réseau sur le site a été optimisée afin d'éviter la circulation dans la ville de Malartic de même que la traversée des cours d'eau ou des zones humides présents sur le site. Dans la mesure du possible, les routes ont été localisées dans des secteurs déjà perturbés par des infrastructures.
- Le parc d'entreposage et de distribution des hydrocarbures aura une capacité d'entreposage de 250 000 litres de diesel, c'est-à-dire 5 réservoirs de 50 000 litres. Le parc comprendra aussi un réservoir de 10 000 litres pour l'essence, un plateau en béton pour le déchargement des camions-citernes, deux centres de distribution pour les équipements lourds et l'équipement de support, un centre de distribution pour l'essence, un entrepôt pour les lubrifiants, le tout équipé d'un système de protection contre le feu.
- Le bâtiment administratif et l'entrepôt de deux étages auront une superficie de 1 300 m² chacun.

- Une ligne électrique de 120 kV, longue de 42 km à partir de la ligne de 120 kV d'Hydro-Québec à Cadillac, sera construite et connectée à la sous-station principale près du complexe minier. La sous-station sera équipée de trois transformateurs 120-138 kV 42/56/70 mégavolt-ampère (MVA). Un réseau de distribution électrique de 25 kV, long de 12 km desservira le site. La demande en électricité pour le projet est estimée à 115 mégawatts.
- Les installations électriques auxiliaires seront situées près du complexe minier et reliées au même réseau de communication via un système de transmission par fibres optiques. De plus, tous les équipements mobiles seront desservis par un réseau de radiocommunication.

5.12 Séquences de réalisation

5.12.1 Phase construction

Tel que décrit de façon détaillée aux sections 2.2.6 et 5.2, le projet implique la réalisation de projets connexes réalisés sous la responsabilité d'OSISKO, d'Hydro-Québec et du MRNF. Les autorisations requises seront obtenues de façon indépendante à la présente étude. Voici une brève description des travaux connexes préalables aux travaux de construction du projet.

Travaux connexes d'OSISKO : relocalisation du quartier sud de la ville de Malartic

Le quartier sud de la ville de Malartic sera relocalisé plus au nord et une zone tampon sera aménagée pour atténuer les impacts du projet sur les résidents de la ville de Malartic. La zone tampon longera la limite nord de la fosse à ciel ouvert projetée. Un parc linéaire sera construit en récupérant le béton des fondations des maisons déplacées et en utilisant les matériaux des bancs d'emprunt exploités dans le cadre des travaux connexes du MRNF et de l'ouverture de la fosse à ciel ouvert du projet. OSISKO procédera également au démantèlement de l'ancienne usine et à la préparation et l'exploitation des bancs d'emprunt (pour les besoins du MRNF - voir Travaux connexes : fermeture de l'ancienne mine East Malartic).

Travaux connexes d'Hydro-Québec : construction d'une ligne électrique

Construction d'une nouvelle ligne électrique de 120 KV pour l'alimentation de la mine Canadian Malartic.

Travaux connexes du MRNF : fermeture de l'ancienne mine East Malartic

Le MRNF entreprendra différents travaux pour restaurer et fermer l'ancien parc à résidus de la mine East Malartic. Ces travaux impliqueront la réfection d'une partie des chemins existants, la réfection des digues du parc à résidus et des bassins de sédimentation et de polissage de l'ancienne mine East Malartic et l'aménagement d'un bassin de polissage, incluant l'amélioration du réseau de drainage qui servira à collecter l'ensemble des eaux sur le site.

Ces travaux sont préalables à la construction des infrastructures du projet.

Travaux de construction du projet minier aurifère Canadian Malartic

Parallèlement aux travaux de construction, OSISKO travaillera en collaboration avec le MRNF qui poursuivra ses travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic. La coordination entre les travaux connexes et ceux du projet permettra de réduire leur empreinte finale. Par exemple, l'un des bancs d'emprunt sera exploité de manière à préparer l'assise pour le futur emplacement du complexe minier.

La phase construction du projet débutera dès la réception des certificats d'autorisation. De manière générale, les infrastructures du projet seront localisées de manière à réutiliser l'emprise des terrains déjà perturbés pour récupérer le maximum d'infrastructures existantes.

Le réseau de chemins existants fera l'objet de travaux de réfection. De nouveaux chemins d'accès seront toutefois construits dans le secteur du complexe minier. Ce secteur sera déboisé et le mort-terrain sera décapé. La superficie des terrains à déboiser, décaper, excaver et dynamiter sera minimisée étant donné la récupération de l'empreinte du banc d'emprunt d'enrochement (complexe minier).

Des travaux de décapage du mort-terrain seront également réalisés à l'intérieur de l'emprise de la fosse à ciel ouvert. Le mort-terrain sera entreposé sur le site et servira à recouvrir le parc linéaire pour des fins de reboisement et pour restaurer le futur parc à résidus. La roche stérile provenant de l'ouverture des premiers bancs de minage de la fosse à ciel ouvert sera utilisée pour l'aménagement de la rampe d'accès et d'une berme qui séparera la fosse des secteurs du concasseur et de la halde à stériles.

Une demande de certificat d'autorisation sera effectuée pour l'utilisation et l'agrandissement du bassin de polissage construit par le MRNF dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic.

5.12.2 Phase exploitation

Parallèlement aux travaux d'exploitation, OSISKO travaillera en collaboration avec le MRNF qui poursuivra ses travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic.

Configuration de la fosse à ciel ouvert

Le design et la configuration spatiale (pente de la zone d'exploitation) de la mine ont été réalisés avec l'information contenue dans les plus récents rapports géotechniques. Ces examens ont été effectués dans le but de caractériser les conditions géologiques de la zone à exploiter et des environs pouvant influencer la configuration de la mine, et principalement la pente optimale de la zone d'exploitation. L'analyse des données géotechniques a permis de recommander une pente d'un angle de 46° à 55°, selon les conditions existantes sur le site. En plus des contraintes géotechniques, d'autres contraintes ont été évaluées, tel que la proximité de la ville de Malartic et la nécessité d'établir une zone tampon adéquate entre la zone d'exploitation et l'agglomération. À cet égard, des zones exploitables économiquement ont été laissées de côté.

Traitement du minerai, parc à résidus et halde à stériles

Une fois la ségrégation minerai-stérile effectuée, le minerai sera envoyé directement au concasseur giratoire, d'une capacité de 3 500 t/heure. Par la suite, un convoyeur, souterrain au départ puis aérien, dirigera les matériaux concassés vers l'étape de broyage et de tamisage du minerai. Un empilement de minerai non-concassé sera aménagé sur une partie du site du parc à résidus de l'ancienne mine Canadian Malartic. Cet empilement permettra d'alimenter le complexe minier en continu. La roche stérile sera, quant à elle, acheminée jusqu'à la halde à stériles, mais sera utilisée, en début de construction, comme remblai pour les chemins ou comme fondation pour certains bâtiments. La quantité prévue de roche stérile qui sera utilisée pour ces travaux de terrassement est estimée à près de 1,35 Mm³.

Durant les trois premières années d'exploitation, les résidus épaisés seront déposés de manière à recouvrir complètement la surface du parc à résidus et du bassin de sédimentation de l'ancienne mine East Malartic. Cette période permettra de compléter les travaux connexes du MRNF pour la fermeture de l'ancienne mine East Malartic. Par la suite et jusqu'à l'année 15, la déposition des résidus miniers s'effectuera sur le site restauré par le MRNF.

Les principales étapes du traitement du minerai sont résumées à la figure 5-6.

L'évolution du projet est illustrée (cartes 5-1 à 5-4), depuis sa situation actuelle jusque vers la 14^e ou 15^e année d'exploitation.

5.13 Phase fermeture de la mine

Le projet est assujéti à la *Loi sur les mines* et OSISKO est donc tenu de restaurer le secteur à la fin des activités d'exploitation. Un plan de restauration sera produit conformément aux particularités et aux exigences générales contenues dans le Guide de restauration minière du MRNF. Le plan de restauration sera déposé au MRNF avant le début de l'exploitation et sera accompagné d'une garantie financière conformément à l'article 232.2 de la *Loi sur les mines*. Ce plan comprendra notamment une description détaillée des travaux de restauration et de réaménagement prévus en phase d'exploitation et une fois l'activité minière terminée (ex. gestion des eaux de surface, recouvrement des stériles et des résidus, revégétation, démantèlement du complexe minier, etc.).

Enfin, conformément à la réglementation en vigueur, un plan de suivi sera élaboré pour assurer le respect des normes de rejet dans le milieu récepteur.

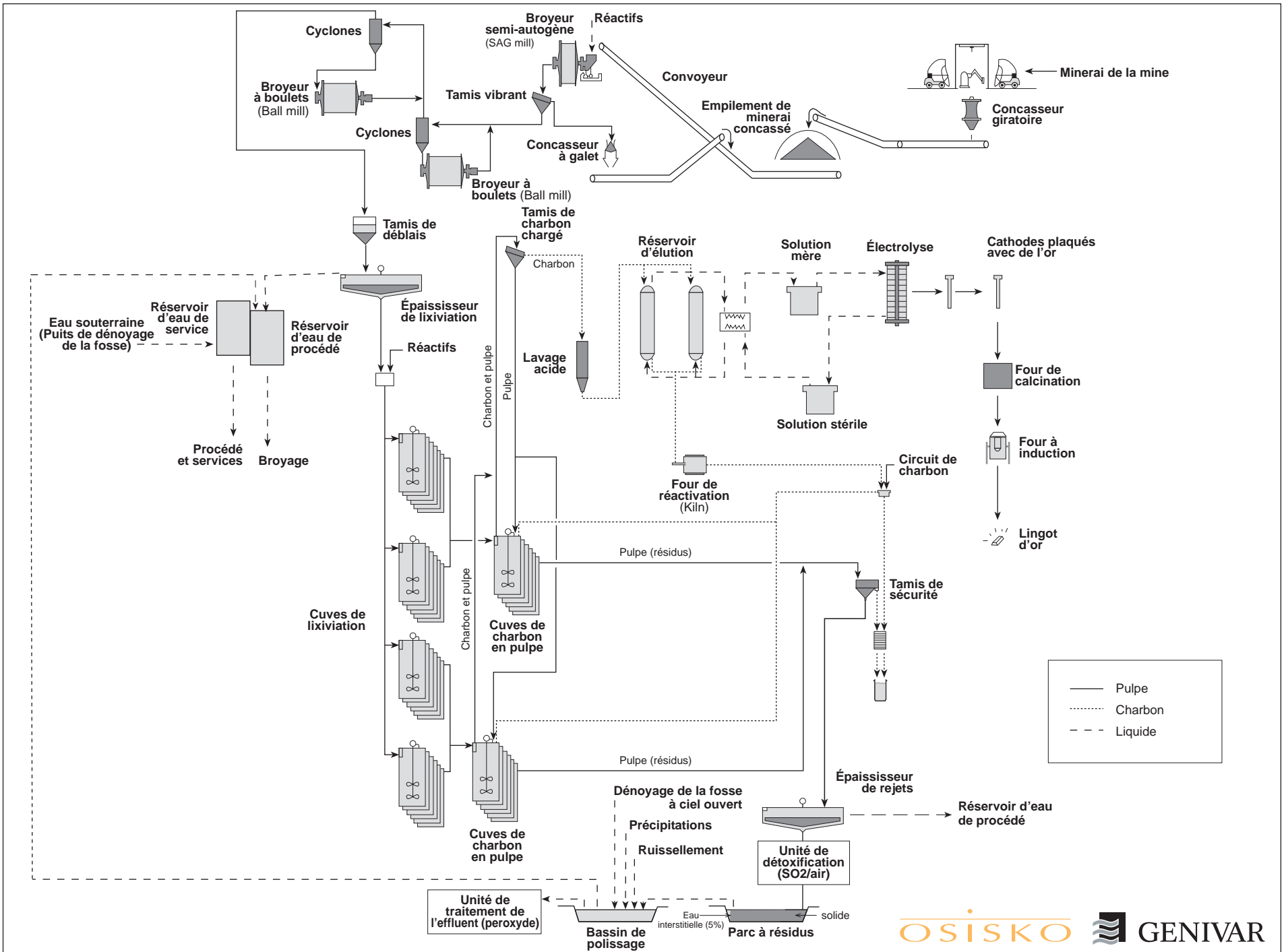


Figure 5-6 Procédés de traitement du minerai.

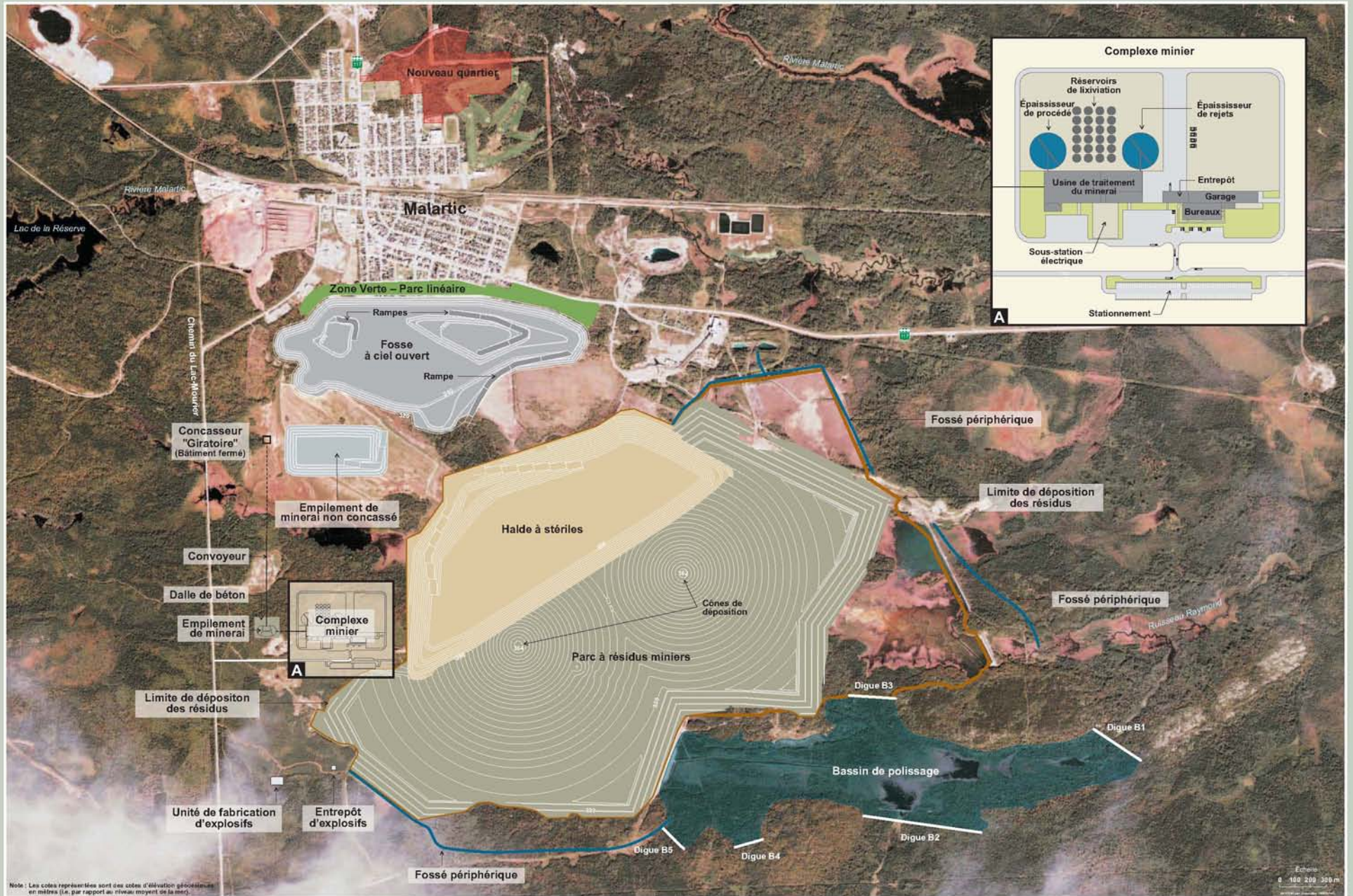
Projet minier aurifère Canadian Malartic

Situation actuelle



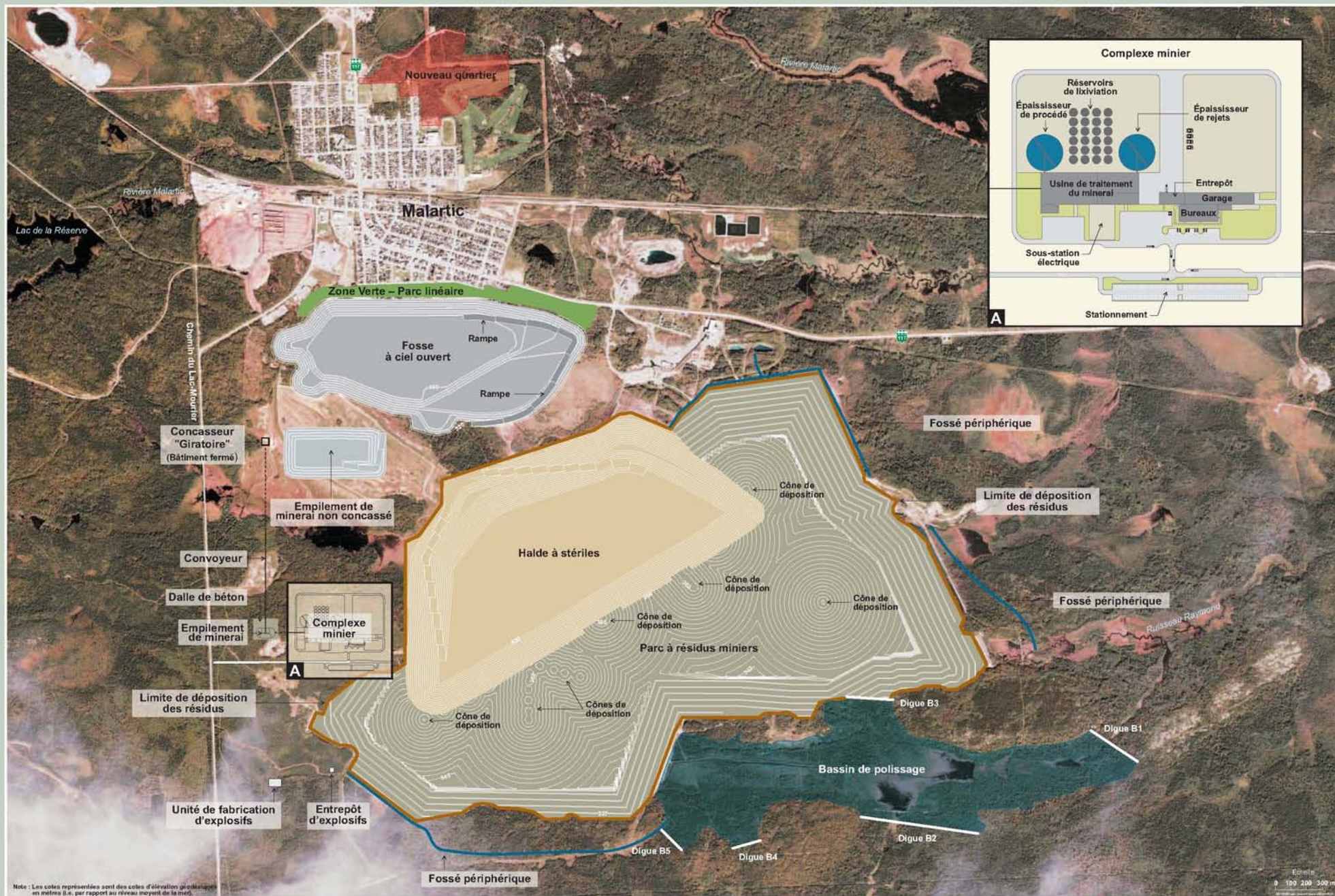
Carte 5-1

Projet minier aurifère Canadian Malartic
Principales composantes du projet
Vers la 5^e année d'exploitation



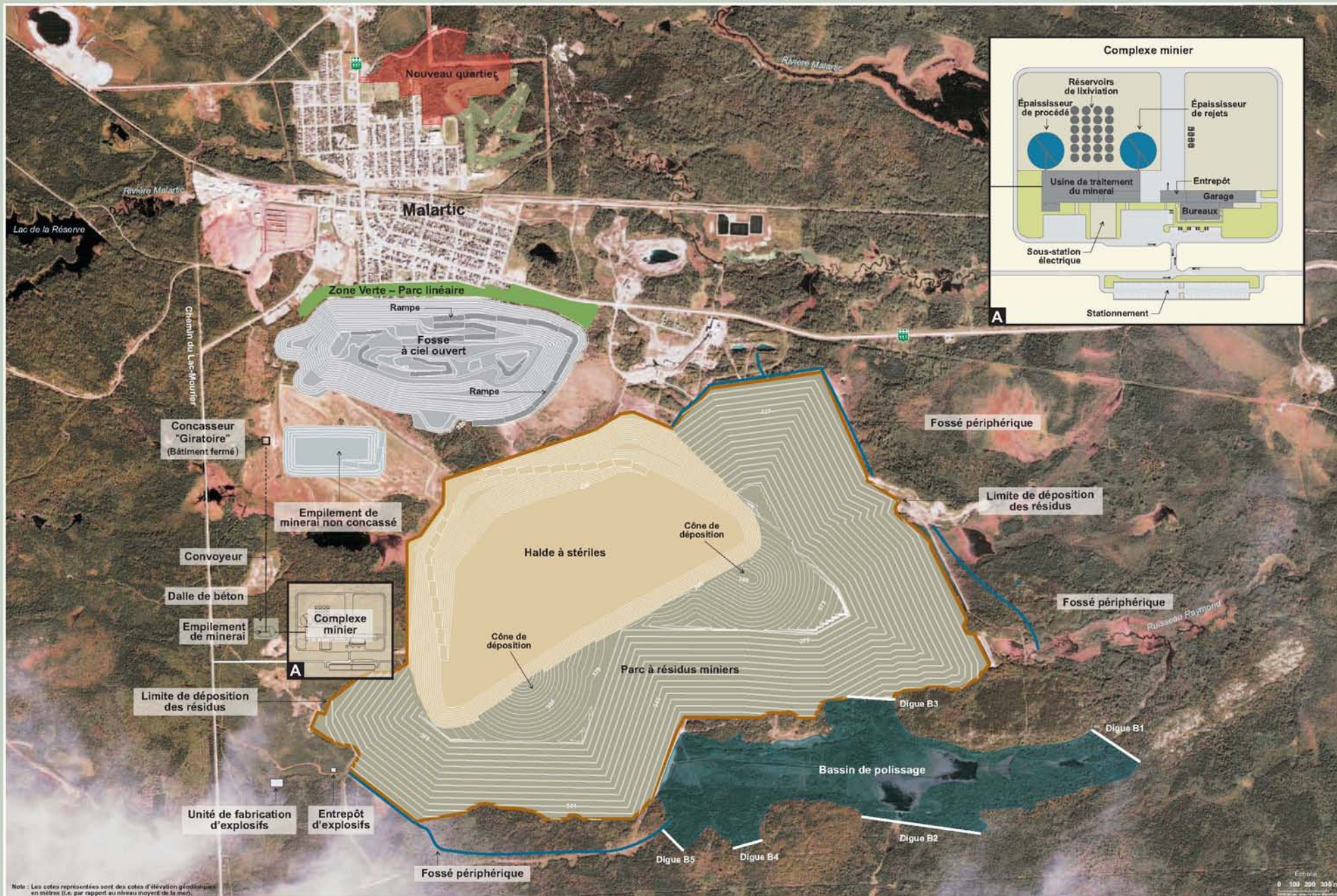
Carte 5-2

Projet minier aurifère Canadian Malartic
Principales composantes du projet
Vers la 8^e ou 9^e année d'exploitation



Carte 5-3

Projet minier aurifère Canadian Malartic
Principales composantes du projet
Vers la 14^e ou 15^e année d'exploitation



Carte 5-4

À la fermeture de la mine, 190 Mm³ de résidus et 159 Mm³ de stériles auront été accumulés. Les sites d'entreposage sont localisés au sud de la future fosse à ciel ouvert, au-dessus du parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic qui aura préalablement été restauré par le MRNF. La superficie des sites d'entreposage sera approximativement de 600 ha. Les résidus auront été déposés dans sept cellules, de manière à ce que la restauration puisse s'effectuer en continu. La première cellule sera complétée vers 2013. Les travaux de restauration commenceront en 2014. Avec cette approche, environ 65 % du site sera restauré quand les opérations minières prendront fin. L'avantage de ce programme de restauration en continu est qu'il réduit les impacts environnementaux. De plus, le site orphelin de l'ancienne mine East Malartic ne sera plus à la charge du ministère.

Le plan de fermeture pour le site minier pourra se faire au coût de 52 M\$. Une période de 2 ans est prévue pour la restauration du site, de même qu'un programme de suivi de cinq ans après la fermeture de site. La vie totale estimée de la mine est de l'ordre de 20 ans. Le début est prévu pour 2011 et la fin en 2030.

5.14 Budget et échéancier

Le coût du projet est estimé à 760 M\$ (incluant une contingence de 72,6 M\$), équivalant à des investissements en immobilisations de 116 \$ par once récupérée, ce qui se situe à l'intérieur des normes actuelles de l'industrie pour les meilleurs projets aurifères au monde. OSISKO a déjà déboursé 250 M\$ pour l'achat d'équipements (équipements fixes pour la future usine et équipements mobiles) et pour le programme de relocalisation (achats de terrains et de maisons et développement initial du secteur 7).

Le calendrier du projet est configuré de façon à terminer la construction dans le 4^e trimestre de 2010. Les étapes importantes sont les suivantes :

- Travaux techniques détaillés du projet – juin 2008;
- Démarrage des travaux connexes;
 - Projet n^o 1 : programme de relocalisation (déplacement de résidences et de bâtiments institutionnels) – juillet 2008;

- Projet n° 2 : fermeture de l'ancienne mine East Malartic par le MRNF;
 - Réfection des digues et des chemins d'accès – juillet 2008;
 - Ouverture des bancs d'emprunt – août 2008;
 - Construction du bassin de polissage – septembre 2008;
 - Démantèlement de l'ancienne usine – septembre 2008;
- Estimation des ressources mesurées et indiquées – septembre 2008;
- Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement – septembre 2008;
- Rapport sur l'étude de faisabilité – novembre 2008;
- Approbation du projet par le Conseil d'administration d'OSISKO – décembre 2008;
- Financement du projet – 1^{er} trimestre 2009;
- Audiences publiques – 1^{er} et 2^e trimestres 2009;
- Début de la construction du complexe minier (usine de traitement du minerai) – juin 2009;
- Prédécapage de la mine – décembre 2009;
- Mise en service de l'usine de traitement du minerai – début 2011;
- Production commerciale – 1^{er} trimestre 2011.

6. IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 Approche générale

L'approche générale utilisée pour identifier et pour évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose sur les descriptions détaillées du projet et du milieu, sur la consultation du milieu et sur les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires. La démarche générale se résume comme suit :

- La description du projet minier permet d'identifier les sources d'impact à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à construire (phase construction), de l'exploitation et de la réhabilitation (phase fermeture).
- La description générale du milieu permet de comprendre le contexte environnemental et social dans lequel s'insère le projet et d'identifier les impacts anticipés sur les composantes de l'environnement sensibles au projet.
- La consultation du milieu permet, quant à elle, d'identifier ses attentes et ses préoccupations à l'égard du projet.

La considération de ces divers éléments permet de dresser la liste des composantes du milieu qui feront l'objet d'une évaluation détaillée des impacts. Il est à noter que certains impacts sont minimisés, dès la phase d'élaboration du projet, par l'optimisation de certains concepts, de manière à atténuer d'emblée le nombre et l'ampleur des impacts qui pourraient se manifester. Il en est de même pour les divers impacts ciblés en début d'analyse, afin de favoriser son acceptabilité environnementale et sociale. Cette façon de procéder, dès l'étape de planification du projet, témoigne de la préoccupation constante d'OSISKO de développer un projet dans une perspective de développement durable.

Enfin, les enseignements tirés de la réalisation de projets antérieurs similaires fournissent des informations pertinentes qui permettent de déterminer la nature et l'intensité de certains impacts associés à ce type de projet, de même que l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

Pour chaque composante environnementale ciblée, la démarche d'évaluation prévoit les étapes suivantes :

- La description de l'état de référence : il s'agit de rappeler sommairement les caractéristiques des composantes sensibles des milieux physique, biologique et humain comme elles se présentent avant le début des travaux de construction.
- La description de l'impact sur le milieu : il s'agit de décrire les changements anticipés en fonction des sources d'impact du projet.
- L'élaboration de mesures d'atténuation visant à réduire l'importance des impacts identifiés, voire à les éliminer, le cas échéant. L'intégration de ces mesures à cette étape constitue un engagement de l'initiateur du projet à les appliquer en phase de réalisation.
- L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel, soit celui qui persiste après l'application des mesures d'atténuation.

L'évaluation des impacts cumulatifs fait l'objet d'une section particulière du rapport (chapitre 7) afin que le lecteur puisse les distinguer clairement des impacts directs ou indirects du projet principal.

6.2 Sources d'impact

Pour l'identification des sources d'impacts, la première étape consiste à établir une grille interrelation entre certaines composantes ou activités du projet et les composantes du milieu récepteur. Les sources d'impact découlent des interrelations associées aux travaux et aux activités nécessaires pour construire, pour exploiter et pour restaurer le site minier en interrelation avec les composantes du milieu récepteur. Elles tiennent également compte de la présence et du fonctionnement des infrastructures minières projetées. L'évaluation des sources d'impact vise ainsi à déterminer tous les éléments du projet qui pourraient avoir un impact sur l'environnement. Les sources d'impact sont énumérées au tableau 6-1.

Tableau 6-1	
Sources d'impact.	
Phase de construction	
Décapage/déboisement	Activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain et autres) pour la mise en place des bâtiments, des équipements miniers, de même que de la fosse, de la halde à stériles et du parc à résidus.
Organisation du chantier	Installation des roulottes de chantier, du parc à carburant et réfection des chemins d'accès existants si nécessaire.
Remblais/déblais	Travaux de dynamitage, de nivellement, d'excavation pour la construction des bâtiments et des chemins d'accès.
Construction des installations minières	Construction du complexe minier (usine, garage, bureaux administratifs, assises pour les épaisseurs et les réservoirs de lixiviation, tablier pour l'empilement du minerai, bâtiment pour le concasseur, installation du convoyeur, stations de pompage d'eau de dénoyage de la fosse et station de traitement des eaux, etc.).
Utilisation de la machinerie et circulation	Circulation des travailleurs et des camions pour l'approvisionnement en matériaux, équipements, biens et services de même que l'utilisation de la machinerie. Le ravitaillement en carburant et l'entretien sont aussi à considérer.
Main-d'œuvre et achats	Employés présents sur le chantier et acquisition des biens et services.
Phase d'exploitation	
Fosse à ciel ouvert	Activités de forage, de dynamitage et d'extraction du minerai et de la roche stérile. Le dénoyage de la fosse est aussi associé à cette composante du projet en phase exploitation.
Empilement de minerai non-concassé	Aire réservée aux matériaux excavés de la fosse avant d'être acheminés, par convoyeur, à l'usine de traitement du minerai.
Halde à stériles	Aire destinée à l'accumulation de la roche stérile.
Parc à résidus	Aire destinée à recueillir les résidus miniers.
Bassin de polissage	Ouvrage de retenue construit par le MRNF et réutilisé dans le cadre du projet pour contenir les eaux de ruissellement du parc à résidus et du dénoyage de la fosse à ciel ouvert.
Complexe minier	Usine de traitement du minerai, entrepôt, bureaux administratifs, garage pour l'entretien de la machinerie, sous-station électrique, épaisseurs, réservoirs de lixiviation, sont tous des éléments qui composent le complexe minier.

Tableau 6-1 (suite)	
Sources d'impact.	
Autres installations	Chemins d'accès, convoyeurs, concasseurs, usine d'explosif, station de pompage, réseaux d'aqueduc et d'égout, etc. présents sur le site.
Matières résiduelles et dangereuses	Manutention et gestion des matières résiduelles et dangereuses.
Utilisation de la machinerie et circulation	Circulation des engins sur le site de même que l'utilisation de la machinerie. Le ravitaillement en carburant et l'entretien sont aussi à considérer.
Émissions atmosphériques	Traitement et rejet des émissions atmosphériques qui découlent de l'exploitation spécifiquement de l'usine, des engins et de certaines activités connexes (disposition de la halde à stérile, du minerai concassé, etc.).
Main-d'œuvre et achats	Toutes activités des employés d'OSISKO et sous-contractants œuvrant à l'exploitation de la mine de même que les entreprises bénéficiant de contrats d'approvisionnement et de services.
Restauration et réhabilitation en continu	Toutes les activités reliées à la restauration et à la réhabilitation continue de la halde à stériles et du parc à résidus en cours d'exploitation.
Phase de fermeture	
Présence des vestiges du site	Présence de la fosse, de la halde à stériles, du parc à résidus et du bassin de polissage.
Restauration finale	Travaux reliés au démantèlement de l'usine, des installations connexes et toutes activités essentielles à la restauration finale.
Main-d'œuvre et achats	Employés d'OSISKO et sous-contractants appelés à travailler à la fermeture du site et au suivi environnemental post fermeture de même que les entreprises susceptibles de fournir des biens et services à cette phase.
Fin de l'exploitation minière	Cessation des activités d'exploitation du site.

6.3 Composantes de l'environnement

La détermination des composantes de l'environnement vise à établir la liste des éléments des milieux physique, biologique et humain qui sont susceptibles d'être affectés par une ou plusieurs sources d'impact relatives au projet minier. Ces composantes sont détaillées au tableau 6-2.

Tableau 6-2	
Composantes du milieu récepteur.	
Milieu physique	
Sols	Caractéristiques physicochimiques des dépôts de surface et vulnérabilité des sols à l'érosion.
Régime hydrologique	Mouvement et renouvellement des eaux de surface.
Eaux de surface et sédiments	Caractéristiques physicochimiques de l'eau de surface (y compris les éléments nutritifs) et des sédiments.
Eaux souterraines	Caractéristiques de l'eau souterraine.
Qualité de l'air ambiant	Caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières.
Ambiance sonore	Caractéristiques du niveau sonore sur le milieu ambiant.
Vibrations	Perception des mouvements d'oscillation, généralement périodiques.
Milieu biologique	
Végétation	Groupements végétaux terrestres, riverains et aquatiques.
Mammifères terrestres	Ensemble des mammifères terrestres, notamment ceux visés par la chasse et le piégeage.
Faune aquatique	Populations de poissons et organismes benthiques.
Herpétofaune	Ensemble des amphibiens et reptiles ainsi que leurs habitats.
Avifaune	Sauvagine, rapaces, limicoles et autres oiseaux de même que leurs habitats terrestres ou aquatiques.
Milieu humain	
Planification et aménagement du territoire	Propriétés des terres, planification régionale et planification municipale.
Économie locale et régionale	Emplois, revenus, valeur des propriétés et loyers, fiscalité municipale, développement économique local et régional.
Utilisation du territoire	Utilisations résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles, tourisme et récréation, activités minières et forestières.
Infrastructures et services	Infrastructures et services extérieurs (municipaux, Hydro-Québec, etc.).
Patrimoine et archéologie	Valeur patrimoniale du bâti et zones de potentiel archéologique.
Tissu social	Cohésion sociale et appartenance au milieu.

Tableau 6-2 (suite)	
Composantes du milieu récepteur.	
Qualité de vie	Bien-être de la population en lien avec les éléments suivants : qualité de l'eau et de l'air, ambiance sonore, vibrations du sol, sécurité physique et économique, perception des risques, services à la communauté et employabilité de la main-d'œuvre.
Paysage	Unités de paysage et intégrité des champs visuels.

6.4 Méthode de détermination et d'évaluation des impacts probables

La détermination des impacts probables du projet s'effectue au moyen d'une grille qui illustre les relations entre les composantes du projet (sources d'impact) et les composantes du milieu récepteur. Cette mise en relation permet d'identifier les composantes du milieu qui pourront être touchées par les installations ou activités projetées. Les impacts sont ensuite évalués successivement pour chacune des composantes des milieux physique, biologique et humain identifiées précédemment (section 6.3) en relation avec les activités du projet (section 6.2). Par la suite, ils sont décrits, et ce, pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du site minier. La grille d'interrelation des impacts environnementaux anticipés du projet est présentée à la figure 6-1. Il est à noter que pour les composantes du milieu physique, il est plus juste de parler de modification, mais le terme impact est couramment utilisé.

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance des impacts anticipés aux différentes étapes du projet. Tous les impacts, quelle que soit leur importance, sont évalués. L'importance d'un impact est fonction de l'intensité de la perturbation, de son étendue, de sa durée et de sa probabilité d'occurrence. Chacun de ces aspects est présenté ci-après. Les mesures d'atténuation courantes sont prises en compte dès le départ et si des mesures supplémentaires (particulières) peuvent être proposées, elles sont spécifiées à ce moment.

6.4.1 Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact combine le degré de perturbation d'une composante, soit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles affectant cet élément, et la valeur écosystémique et/ou socioéconomique des composantes environnementales du milieu.

		Composantes du milieu																				
		Milieu physique						Milieu biologique					Milieu humain									
		Sols	Régime hydrologique	Eaux de surface et sédiments	Eaux souterraines	Qualité de l'air ambiant	Ambiance sonore	Vibration	Végétation et milieux humides	Mammifères terrestres	Faune aquatique	Herpétofaune	Avifaune	Planification et aménagement du territoire	Économie locale et régionale	Utilisation du territoire	Infrastructures et services	Patrimoine et archéologie	Tissu social	Qualité de vie	Paysage	
Composantes du milieu	Phase construction	Décapage / déboisement	X	X	X	X	X		X	X		X	X							X	X	
		Organisation du chantier					X	X	X								X		X	X	X	
		Remblais / déblais		X	X		X	X	X								X			X	X	
		Construction des installations minières		X				X	X	X		X								X	X	X
		Utilisation de la machinerie et circulation	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X			X		
	Main-d'œuvre et achats						X			X				X		X		X	X			
	Phase exploitation	Fosse à ciel ouvert		X	X	X	X	X	X		X			X	X		X	X		X	X	X
		Empilement du minerai non concassé	X	X	X	X										X					X	
		Halde à stériles	X	X	X	X						X				X			X	X	X	
		Parc à résidus	X	X	X	X						X		X		X			X	X	X	
		Bassin de polissage		X	X						X	X	X	X		X				X	X	
		Complexe minier			X						X		X			X	X		X	X	X	
		Autres installations	X		X	X	X	X			X		X			X				X	X	
		Matières résiduelles et dangereuses	X		X	X					X										X	
		Utilisation de la machinerie et circulation	X		X	X	X	X	X		X			X			X				X	
		Émissions atmosphériques					X														X	
		Main-d'œuvre et achats						X			X		X		X				X	X		
	Restauration et réhabilitation en continu	X	X	X		X			X		X		X		X					X	X	
	Fermeture	Présence des vestiges du site		X	X						X		X	X							X	X
Restauration finale		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X				X	X	
Main-d'œuvre et achats							X					X		X		X			X			
Fin de l'exploitation minière										X	X	X	X		X				X	X		

Figure 6-1 Grille d'interrelation des impacts potentiels

La valeur écosystémique d'une composante est déterminée uniquement pour les composantes du milieu biologique. Cette valeur exprime l'importance relative d'un élément en regard de son intérêt pour l'écosystème, en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité.

Pour sa part, la valeur socioéconomique d'une composante du milieu humain tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, pour les groupes d'intérêt, pour les gestionnaires et pour les spécialistes. Elle exprime notamment le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'un élément. Cette évaluation est basée sur les consultations réalisées dans le cadre de la présente étude.

L'intensité de l'impact dépend de la sensibilité de la composante du milieu en regard des interventions proposées. Selon la nature de l'impact, les modifications peuvent être positives ou négatives et les effets peuvent être directs ou indirects. L'intensité de l'impact prend aussi en compte les effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier la perturbation d'un élément lorsque le milieu est particulièrement sensible.

C'est à cette étape que les mesures d'atténuation courantes et particulières sont prises en compte. Les mesures d'atténuation courantes et particulières sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui sont définies pour prévenir un impact négatif probable ou pour diminuer le degré de perturbation sur une composante du milieu. Une série de mesures courantes seront appliquées pour réduire les impacts négatifs en phases de construction, d'exploitation et de fermeture. De même, des mesures d'atténuation particulières sont proposées dans certains cas pour diminuer un impact particulier sur une composante sensible ou de grande valeur. Toutes ces mesures sont considérées dans l'évaluation du degré d'intensité de l'impact sur une composante du milieu. Ainsi, lorsqu'une mesure est jugée efficace, elle viendra diminuer le degré de perturbation sur une composante du milieu.

L'intensité de l'impact peut être élevée, moyenne ou faible :

Élevée : L'impact met en cause l'intégrité environnementale de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou son utilisation.

Moyenne : L'impact entraîne une réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante sans pour autant compromettre son intégrité environnementale.

Faible : L'impact modifie peu la qualité, l'utilisation ou l'intégrité environnementale de la composante.

6.4.2 Étendue spatiale des impacts

L'étendue spatiale des impacts sur la composante correspond à l'envergure ou au rayonnement spatial des effets sur celle-ci, ainsi qu'à la proportion d'une population affectée. L'étendue spatiale des impacts peut être régionale, locale ou ponctuelle :

Régionale : L'impact affecte un vaste espace ou est ressenti par une grande proportion de sa population; ce territoire s'étend généralement aux MRC de La Vallée-de-l'Or, d'Abitibi et d'Abitibi-Ouest de même qu'au territoire équivalent de Rouyn-Noranda.

Locale : L'impact affecte un espace plus restreint, s'étendant généralement à la ville de Malartic et aux environs, ou est ressenti par la population habitant ce territoire.

Ponctuelle : L'impact affecte un espace réduit et circonscrit au site minier même ou à sa proximité, ou il n'est ressenti que par une faible proportion de la population de Malartic ou des environs.

6.4.3 Durée des impacts

La durée des impacts sur la composante correspond à la dimension temporelle, soit la période de temps pendant laquelle les impacts l'affecteront. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence d'un ou des impacts. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte :

Longue : La durée est longue lorsqu'un impact est ressenti de façon permanente, continue ou discontinue sur une période excédant environ cinq ans. Il s'agit le plus souvent d'impacts à caractère permanent et irréversible.

Moyenne : La durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, au-delà de la fin de la phase de construction. Il s'agit d'impacts dont la durée est inférieure à cinq ans approximativement.

Courte : La durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction, durant quelques mois encore après le début de la phase d'exploitation ou pendant la phase de fermeture. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de la phase de construction ou de la phase de fermeture.

6.4.4 Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts correspond à la probabilité réelle qu'un impact puisse affecter une composante. La probabilité d'occurrence des impacts peut être élevée, moyenne ou faible :

Élevée : Un impact se manifestera de façon certaine.

Moyenne : Un impact pourrait se manifester, mais sans être assuré.

Faible : Un impact est peu probable ou encore surviendra uniquement en cas d'accident.

6.4.5 Importance de l'impact probable

L'importance des impacts est la résultante d'un jugement global d'experts qui porte sur l'effet d'une source d'impact sur une composante du milieu et qui intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et de probabilité d'occurrence. L'importance d'un impact intègre aussi les mesures d'atténuation qui seront mises de l'avant. L'évaluation se fait donc uniquement à une reprise et constitue l'impact résiduel.

Les combinaisons utilisées pour déterminer le niveau d'importance de l'impact sont préétablies. La relation entre chacun de ces critères, telle que présentée au tableau 6-3, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon cinq classes : très forte, forte, moyenne, faible et très faible. Ce tableau renferme le même nombre de classes d'importance très faible et faible que très forte et forte.

Une synthèse de la description et de l'évaluation des impacts est présentée au tableau 6-28 à la fin de ce chapitre (Synthèse des impacts potentiels).

Tableau 6-3				
Critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.				
Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance
Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
		Moyenne	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
		Courte	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
	Locale	Longue	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
		Moyenne	Élevée	Très forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Forte
		Courte	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Forte
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Moyenne
		Moyenne	Élevée	Forte
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
Courte		Élevée	Forte	
		Moyenne	Moyenne	
		Faible	Moyenne	

Tableau 6-3 (suite)					
Critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.					
Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance	
Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte	
			Moyenne	Forte	
			Faible	Moyenne	
		Moyenne	Élevée	Forte	
				Moyenne	Moyenne
				Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Moyenne	Moyenne
				Moyenne	Moyenne
				Faible	Moyenne
	Locale	Longue	Élevée	Forte	
			Moyenne	Moyenne	
			Faible	Moyenne	
		Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne
				Moyenne	Moyenne
				Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Moyenne	Moyenne
				Moyenne	Moyenne
				Faible	Faible
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne	
			Moyenne	Moyenne	
			Faible	Moyenne	
		Moyenne	Élevée	Moyenne	Moyenne
				Moyenne	Moyenne
				Faible	Faible
		Courte	Élevée	Moyenne	Moyenne
				Moyenne	Faible
				Faible	Faible

Tableau 6-3 (suite)				
Critères permettant de déterminer l'importance d'un impact sur une composante de l'environnement.				
Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance
Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Faible
		Moyenne	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Faible
		Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
	Locale	Longue	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
		Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Très faible
		Courte	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Moyenne	Très Faible
			Faible	Très faible
		Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible
		Courte	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible

6.5 **Impact sur le milieu physique**

6.5.1 **Sols**

Cette section traite des impacts liés à l'intégrité géochimique des sols. L'impact concernant les sédiments sera traité dans une section différente (eau de surface et sédiments).

6.5.1.1 **Phase construction**

Description sommaire de l'impact résiduel

Risque de contamination des sols par des déversements accidentels de produits dangereux et des matières particulaires aéroportées provenant des agrégats transportés par camion.

Source d'impact sur les sols

- Utilisation de la machinerie et circulation.

Mesures d'atténuation courantes

- La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail. La vitesse des camions sera réduite pour limiter le soulèvement des particules fines. Les limites des aires de travail devront être identifiées clairement.
- Des trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses devront être facilement accessibles en tout temps sur le site des travaux. Des trousse d'urgence secondaires peuvent être nécessaires à certains endroits du chantier.
- Les sols contaminés, résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses doivent être éliminés conformément aux lois et règlements en vigueur.
- Tout déversement accidentel doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence du projet, dont le plan aura été approuvé préalablement aux travaux.
- La zone touchée doit être immédiatement circonscrite et nettoyée sans délai.
- Les sols contaminés doivent être retirés et transportés dans un lieu autorisé et une caractérisation doit être effectuée selon les normes et bonnes pratiques en vigueur.

Mesures d'atténuation particulières

- Dans la mesure du possible et lorsqu'il n'y a pas de risque pour la sécurité des travailleurs, des abrasifs au lieu de fondants seront utilisés en hiver et de l'eau sera préférée aux abats-poussières en été.
- L'entretien des véhicules et autres machineries mobiles sera effectué dans un lieu désigné (garage).
- Le nombre de réservoirs d'hydrocarbures et de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum pour réduire le nombre de sites à risque. Le ravitaillement de la machinerie sera fait sur une base de ciment.
- Les réservoirs seront aménagés selon la réglementation en vigueur.
- Même si l'équipement mobile est neuf, d'éventuelles fuites dues à des vannes défectives ou à des erreurs humaines sont toujours possible. Elles devront être rapportées au responsable de l'environnement et, selon le cas, à la maintenance aux fins de réparation. Les sols de surface contaminés seront immédiatement excavés et disposés selon la réglementation.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les sols

L'abat-poussière utilisé sera conforme à la norme NQ 2410-300 ou sera approuvé par le ministère des Transports du Québec (MTQ), la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Pour ces raisons, aucun impact significatif n'est appréhendé sur la contamination des sols. L'utilisation de fondants pour assurer la sécurité des chemins d'accès en hiver pourra occasionner une augmentation de la salinité de l'eau de ruissellement dont une portion va s'infiltrer dans le sol. Considérant que les fondants seront peu utilisés, il est peu probable que la salinité des sols dans l'emprise des chemins d'accès et des aires de stationnement augmente significativement.

Le transport routier, la circulation de la machinerie lourde, l'utilisation du parc à carburants et l'entreposage temporaire ou la manutention des matières résiduelles et dangereuses représenteront des sources potentielles de déversements accidentels pouvant contaminer les sols. Cependant, le risque de déversements accidentels sera minimisé par l'application des

mesures d'atténuation courantes. Ces mesures seront en effet axées sur la prévention grâce à un contrôle régulier des équipements et à l'ajout de dispositifs d'urgence qui permettront d'intervenir rapidement en cas d'accidents. Un tel déversement, s'il se produit, saturera les sols en contaminants au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. Les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront presque nuls (réservoirs à doubles parois et système de confinement) et l'importance de l'impact sera d'autant plus réduite que les volumes d'éventuels déversements liés à la machinerie seront restreints. De plus, en cas de déversement, le plan d'urgence sera rapidement appliqué ce qui réduira l'étendue de la contamination.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la qualité des sols sera peu modifiée. L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit au site du projet. L'évaluation de sa durée est courte puisqu'il est possible d'intervenir immédiatement pour décontaminer le site en cas d'accident. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversements accidentels et elle est moyenne pour la contamination du sol par épandage de fondants ou d'abat-poussières. En somme, l'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur les sols lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne	

6.5.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Risque de contamination des sols par le lessivage de métaux contenus dans le minerai et également par des déversements accidentels ou encore des matières particulaires aéroportées provenant des agrégats transportés par camion.

Sources d'impact sur les sols

- Empilement du minerai non-concassé.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Autres installations.
- Matières résiduelles et dangereuses.
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Mesures d'atténuation courantes

- Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase de construction s'appliqueront en phase d'exploitation.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation particulières mentionnées en phase construction s'appliqueront en phase d'exploitation.
- Les aires d'entreposage du minerai et du concentré seront délimitées physiquement de manière à circonscrire les zones à risque de contamination.
- Le parc à résidus et la halde à stériles seront restaurés en continu, ce qui permettra de réduire le transport des matières en suspension en stabilisant les résidus. Cette procédure permettra de limiter le lessivage des métaux le cas échéant et leur infiltration par ruissellement dans les sols.
- L'empilement de minerai non-concassé sera situé sur un terrain déjà perturbé par les anciennes activités minières et ce terrain sera restauré à la fin de la période d'exploitation.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les sols

L'abat-poussière utilisé sera conforme à la norme NQ 2410-300 ou sera approuvé par le MTQ et le MDDEP et l'épandage de fondants en hiver est peu probable. Cependant, des

déversements accidentels d'hydrocarbures, d'huiles, de solvants ou tout autre liquide dangereux sont possibles. Il y a également des risques potentiels de contamination des sols par lessivage de métaux de la halde à stériles et du parc à résidus. Cependant, ces nouvelles installations seront aménagées sur des terrains déjà perturbés (anciens parc à résidus et bassins de sédimentation et de polissage) et seront restaurées progressivement limitant ainsi l'infiltration de contaminants vers les sols non perturbés. La réutilisation des infrastructures de drainage aménagées sous la responsabilité du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNF) dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic permettra de contrôler les eaux de ruissellement.

Évaluation de l'impact résiduel

L'application des mesures d'atténuation minimisera les impacts potentiels sur la contamination des sols et sur l'augmentation des concentrations en métaux provenant de l'empilement de minerai non-concassé, du parc à résidus et de la halde à stériles du projet. Globalement, l'intensité du phénomène de contamination est considérée faible. Son étendue est jugée ponctuelle puisque l'impact sera circonscrit à celui du terrain déjà perturbé. La durée sera longue étant donné que l'impact sera ressenti de façon continue. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversements accidentels. Elle sera moyenne pour la contamination du sol à proximité de l'empilement de minerai non-concassé, du parc à résidus et de la halde à stériles et sur les chemins d'accès (épandage de fondants et d'abat-poussières). En somme, l'importance de l'impact sur les sols est jugée faible.

Impact sur les sols lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne	

6.5.1.3 **Phase fermeture**

Description sommaire de l'impact résiduel

Les impacts seront comparables à la phase d'exploitation jusqu'au moment de la restauration finale.

Source d'impact sur les sols

- Restauration finale.

Mesures d'atténuation courantes

- Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase construction s'appliqueront en phase fermeture.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation particulières mentionnées en phases construction et exploitation s'appliqueront en phase fermeture.
- La restauration complète des infrastructures minières du projet permettra de réduire le transport des matières en suspension.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les sols

L'impact résiduel sera comparable à la phase d'exploitation jusqu'au moment de la restauration finale. Suite à cette étape, les impacts seront pratiquement nuls car les sols contaminés auront été excavés et aucune activité susceptible de modifier la qualité des sols n'aura lieu sur le site. Le parc à résidus et la halde à stériles du projet seront recouverts par une couche de végétation limitant le ruissellement et la dispersion de particules fines susceptibles de contaminer les sols.

Évaluation de l'impact résiduel

L'application des mesures d'atténuation minimisera les impacts potentiels sur la contamination des sols et sur l'augmentation des concentrations en métaux provenant des infrastructures

minières. Globalement, l'intensité du phénomène de contamination est considérée faible. Son étendue est jugée ponctuelle puisque l'impact sera circonscrit à celui d'un terrain déjà perturbé par les anciennes activités minières. La durée sera courte puisque l'impact sera ressenti lors des travaux de démantèlement qui devraient durer deux ans après la cessation de la phase d'exploitation. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversements accidentels, moyenne à faible pour l'épandage de fondants et d'abat-poussières sur les chemins d'accès et moyenne pour la contamination du sol à proximité des infrastructures minières et sous le parc à résidus. En somme, l'importance de l'impact sur les sols est jugée faible.

Impact sur les sols lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible à moyenne	

6.5.2 Régime hydrologique

6.5.2.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Modification de la topographie du terrain, des superficies des bassins versant et des sols de couverture causant des conséquences sur les taux de ruissellement, d'infiltration et d'évapotranspiration de l'eau.

Sources d'impact sur le régime hydrologique

- Décapage/déboisement.
- Remblais/déblais.
- Construction des installations minières.
- Utilisation de la machinerie et transport.

Conception du projet limitant l'impact

De manière générale, les travaux de construction seront réalisés de façon à préserver les nouvelles conditions hydrologiques prévues par le MRNF dans son plan de fermeture de l'ancienne mine East Malartic (voir la section 2.2.6).

Premièrement, les nouvelles infrastructures minières superposeront de façon presque identique l'empreinte laissée par les travaux du MRNF pour la fermeture de l'ancienne mine East Malartic :

- l'empreinte du parc à résidus et de la halde à stériles du projet correspondra à celle du parc à résidus et les bassins de polissage et de sédimentation restaurés par le MRNF.
- le complexe minier sera construit sur le terrain du banc d'emprunt d'enrochement qui sera exploité durant les travaux de fermeture du MRNF.
- les chemins d'accès existants seront réutilisés, de même que ceux qui auront servi pour les travaux de fermeture du MRNF.

Deuxièmement, les infrastructures de drainage et de gestion des eaux aménagées par le MRNF lors des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic seront aussi réutilisées. Ces infrastructures sont les suivantes :

- construction d'un bassin de polissage pour recevoir l'ensemble des eaux s'écoulant vers le site (affluent amont) et celles drainées vers l'extérieur du site. La capacité du bassin sera augmentée dans le cadre du projet (de 3 Mm³ à 6 Mm³) par la construction de deux digues (secteur sud-ouest) et le rehaussement des digues existantes.
- construction de deux fossés pour collecter l'eau de ruissellement et d'exfiltration en périphérie du parc à résidus et de la halde à stériles, soit le fossé périphérique ouest et le fossé périphérique est. Dans les deux cas, l'eau sera rejetée dans le bassin de polissage.
- modification de la dérivation nord (l'eau qui s'écoule actuellement vers la rivière Malartic sera dérivée vers le fossé périphérique est, donc vers le ruisseau Raymond).
- modification de la dérivation sud (l'eau qui s'écoule actuellement vers le ruisseau Mainville sera dérivée vers le bassin de polissage aménagé par le MRNF).

Les modifications du contexte hydrologique seront donc principalement effectuées durant les travaux de fermeture du MRNF de l'ancienne mine East Malartic. Les infrastructures de drainage et de gestion des eaux seront donc réutilisées par OSISKO pour minimiser les modifications supplémentaires.

Le bassin de polissage servira, entre autres, de points de contrôle ultimes des eaux qui seront rejetées durant la phase construction. Son emplacement stratégique permettra de recueillir l'ensemble des eaux (aval du bassin versant) et de régulariser, lorsque requis, le débit rejeté dans le ruisseau Raymond. Les conditions de rejet autorisées durant les travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic seront maintenues ou améliorées durant la phase construction de manière à respecter les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière* du MDDEP.

Mesures d'atténuation courantes

- Les mesures d'atténuation seront précisées, s'il y a lieu, suite à l'émission du plan de fermeture réalisé sous la responsabilité du MRNF.

Mesures d'atténuation particulières

- Aucun cours d'eau ne devrait être traversé. Mais dans le cas contraire, des dérivations provisoires seront aménagées afin de diminuer les perturbations. Les niveaux d'eau ne devront pas être surélevés ni abaissés de façon exagérée. Les vitesses d'écoulement ne devront pas être diminuées ou augmentées de façon excessive et la longueur des tronçons court-circuités des cours d'eau sera réduite au minimum. Le rétablissement des écoulements, après les travaux, sera réalisé progressivement pour éviter les variations brusques de débit. Si requis, l'aménagement des ponceaux sera réalisé conformément aux spécifications du MTQ dans sa version révisée de 2006 du Manuel de conception des ponceaux.
- Un réseau de drainage sera complété en périphérie du secteur du complexe minier. Les eaux de ce secteur seront drainées vers un étang situé au nord du complexe minier. Cet étang constitue le point bas du secteur. Au besoin, il servira de bassin de sédimentation et d'intercepteur en cas de déversement. Une conduite permettra de pomper son contenu vers le bassin de polissage construit par le MRNF. Cette mesure d'atténuation particulière

proposée ici se veut provisoire. Elle pourra être bonifiée lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit selon l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), L.R.Q., c. Q-2, pour les milieux humides (présence de l'étang).

- Les conditions hydrologiques du milieu humide situé de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier seront maintenues, tel que prévu par le plan de fermeture des anciennes installations minières qui sera réalisé sous la responsabilité du MRNF. Cette mesure d'atténuation particulière proposée ici se veut provisoire. Elle pourra être bonifiée lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit selon l'article 22 de la LQE pour les milieux humides.
- Un fossé de drainage sera aménagé en périphérie du secteur de la fosse à ciel ouvert et sera relié au fossé périphérique est construit par le MRNF dans son plan de fermeture de l'ancienne mine East Malartic.
- Les eaux du bassin de polissage seront traitées si requis, puis rejetées lorsque nécessaire dans le ruisseau Raymond, en conformité avec la *Directive 019 sur l'industrie minière* du MDDEP et le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM) du gouvernement fédéral.
- Un programme d'entretien des infrastructures de drainage, des structures de contrôle d'érosion et du nouveau bassin de polissage sera élaboré pour minimiser le transport des matières en suspension.

Description détaillée de l'impact résiduel sur le régime hydrologique

La majeure partie des travaux de préparation du terrain (décapage/déboisement et remblais/déblais) et d'aménagement de chemins d'accès aura en partie déjà été réalisée pendant les travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic. Le MRNF sera responsable de ces travaux et de l'obtention des autorisations nécessaires.

Basé sur l'information préliminaire disponible du plan de fermeture du MRNF, l'emprise des infrastructures projetées du projet superposera principalement celle des terrains déjà perturbés par les anciennes activités minières ou celle qui le seront dans le cadre des travaux de fermeture.

Les superficies de terrain naturel qui seront perturbées durant la phase construction seront situées surtout dans les secteurs du complexe minier et de la fosse à ciel ouvert. L'enlèvement du couvert végétal et le compactage du sol en périphérie de ces secteurs réduiront l'infiltration au détriment du ruissellement de surface. Les temps de concentration des écoulements risquent alors d'être plus courts. Le régime hydraulique sera modifié de façon locale et demeurera mineur pour les raisons énumérées ci-dessous.

- Ces terrains sont bordés, voire pratiquement enclavés à l'intérieur des terrains déjà perturbés ou ceux qui le seront dans le cadre des travaux de fermeture réalisés sous la responsabilité du MRNF.
- Ces terrains seront situés en bordure des limites des sous-bassins versants, favorisant ainsi de faibles débits de ruissellement et en conséquence, minimisant le transport des sédiments.
- La superficie de ces terrains est faible par rapport à celle des terrains déjà perturbés ou ceux qui le seront dans le cadre des travaux de fermeture réalisés sous la responsabilité du MRNF.
- Le réseau de drainage qui sera aménagé durant les travaux de fermeture collectera les eaux de surface des deux bassins versants chevauchant l'empreinte des infrastructures projetées. Ce réseau sera réutilisé pour le projet. Il permettra de canaliser l'ensemble des eaux vers le bassin de polissage. Après sédimentation, ces eaux seront réintroduites comme eau de procédé dans le complexe minier. Dans le cas de rejets vers le ruisseau Raymond, les conditions de rejet seront établies en conformité avec la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral).
- Le réseau de drainage aménagé dans le secteur du complexe minier limitera le contact des eaux de ruissellement vers les anciens parcs à résidus miniers. Il permettra par ailleurs de récupérer cette eau pour la canaliser vers le bassin de polissage afin de la réutiliser pour les besoins du projet. Il s'agit ici du trop-plein du milieu humide situé de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier et des eaux drainées vers l'étang situé au nord du complexe minier projeté.

Évaluation de l'impact résiduel

Le régime hydrologique, malgré qu'il soit principalement anthropique, sera faiblement perturbé par les travaux de construction. L'étendue de l'impact est considérée locale puisque les répercussions pourraient chevaucher les limites des bassins versants déjà perturbés et que le drainage sera limité au secteur situé en périphérie du terrain perturbé. Les impacts seront limités à la période de construction, donc de courte durée. La probabilité d'occurrence est forte, car le drainage sera modifié par les nouvelles infrastructures minières. En somme, l'importance de l'impact sur le régime hydrologique est jugée faible.

Impact sur le régime hydraulique lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.2.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Modification entraînant des conséquences sur les taux de ruissellement, d'infiltration et d'évapotranspiration de l'eau.

Sources d'impact sur le régime hydrologique

- Fosse à ciel ouvert.
- Empilement du minerai non-concassé.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Bassin de polissage.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Conception du projet limitant l'impact

La conception du projet limitant l'impact, tel que mentionné en phase construction, s'appliquera en phase exploitation. De façon plus particulière, la réutilisation des infrastructures de drainage aménagées dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic permettra de maximiser les opérations de gestion des eaux durant la phase d'exploitation. Les fossés périphériques permettront de collecter l'ensemble des eaux de ruissellement et d'exfiltration générées sur le site, alors que le bassin de polissage favorisera la décantation des matières en suspension. Les eaux du bassin de polissage seront principalement réintroduites comme eau de procédé dans le complexe minier. Dans le cas d'un rejet vers le ruisseau Raymond, les conditions de rejet seront établies en conformité avec la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral. Si l'eau contenue dans le bassin de polissage est utilisée comme eau de procédé, son utilisation sera gérée de manière à limiter les variations des débits rejetés vers le ruisseau Raymond.

Mesures d'atténuation courantes

- Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase construction s'appliqueront, si requis, en phase exploitation.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation particulières mentionnées en phase construction s'appliqueront en phase exploitation.
- L'agrandissement du parc à résidus se fera principalement à l'intérieur des limites du bassin versant du ruisseau Raymond.
- Les fossés périphériques serviront à collecter les eaux de ruissellement et d'exfiltration à l'emplacement du périmètre final du parc à résidus et de la halde à stériles du projet. Les fossés seront inspectés et nettoyés régulièrement pour assurer un bon débit et empêcher les débordements.
- Les fossés qui recueilleront une partie des sédiments seront inspectés et nettoyés sur une base régulière. Les sédiments collectés seront déposés dans le parc à résidus.

Description détaillée de l'impact résiduel sur le régime hydrologique

En phase exploitation, les conditions hydrologiques seront comparables à celles durant la phase construction. Seul le rehaussement des digues du parc à résidus viendra modifier le régime hydrologique. Un débordement de la limite sud du parc à résidus minier restauré par le MRNF est à prévoir. Par contre, ce débordement sera contenu à l'intérieur des limites du bassin versant du ruisseau Raymond. Le fossé périphérique ouest continuera à collecter les eaux de ruissellement et d'exfiltration.

La présence de la fosse à ciel ouvert ne viendra pas modifier les conditions hydrologiques, car l'eau de ce secteur sera drainée dans le cadre des travaux de fermeture vers le bassin de polissage. Le fossé prévu en périphérie de la fosse à ciel ouvert maintiendra le drainage des eaux de ce secteur vers le bassin de polissage.

Évaluation de l'impact résiduel

Les perturbations du régime hydrologique durant la phase exploitation sont prévues être comparables à celles de la phase construction (voir l'évaluation de l'impact résiduel en phase construction). Ce faisant, l'exploitation de la mine engendrera une faible perturbation du régime hydrologique. L'étendue de l'impact est considérée locale et sa durée sera longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car il est certain que le drainage sera modifié par le projet. En somme, les impacts de l'exploitation de la mine sur le régime hydrologique sont jugés de faible importance.

Impact sur le régime hydraulique lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.2.3 **Phase fermeture**

Description sommaire de l'impact résiduel

Modification entraînant des conséquences sur les taux de ruissellement, d'infiltration et d'évapotranspiration de l'eau.

Sources d'impact sur le régime hydrologique

- Restauration finale.
- Présence des vestiges du site.

Conception du projet limitant l'impact

- La conception du projet limitant l'impact, tel que mentionné en phase construction, s'appliquera en phase fermeture. De façon plus particulière, un plan de fermeture des installations projetées sera préparé et déposé pour approbation avant le début des travaux d'exploitation d'ici l'année 2010. Ce plan comprendra, entre autres, la préparation d'un scénario de drainage qui sera conçu de manière à respecter le patron de drainage qui aura été mis en œuvre sous la responsabilité du MRNF dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic et maintenu durant les phases construction et exploitation du projet.

Mesures d'atténuation courantes

- Les mesures d'atténuation courantes seront définies dans le cadre du plan de fermeture des installations projetées.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le cadre du plan de fermeture des installations projetées.
- La halde à stériles et le parc à résidus seront complètement recouverts par une couche de sol puis végétalisés, à l'exception des faces sud et ouest de la halde à stériles.

Description détaillée de l'impact résiduel sur le régime hydrologique

La reprise d'un couvert végétal sera favorisée pendant la phase fermeture. Une partie des précipitations sera interceptée par une végétation contribuant à retenir une partie des eaux. Le reste sera soumis aux phénomènes de ruissellement, d'infiltration et d'évapotranspiration.

Le ruissellement sera diffus et contrôlé par la nouvelle topographie créée plus particulièrement par le parc à résidus et la halde à stériles. Les eaux de ruissellement de l'ensemble du site continueront à être drainées vers le bassin de polissage. Ce dernier sera modifié pour favoriser la sédimentation des eaux de ruissellement et pour retenir les particules accumulées durant la phase exploitation. Des vérifications de la qualité des eaux seront faites et leur traitement, si nécessaire, sera mis en place pour satisfaire les conditions de rejet. Un écoulement gravitaire sera assuré vers le ruisseau Raymond et les perturbations du réseau hydrique plus en aval seront minimisées.

Évaluation de l'impact résiduel

La nouvelle topographie et les nouveaux patrons de drainage créés principalement par la fermeture du parc à résidus et de la halde à stériles engendreront une perturbation faible du régime hydrologique étant donné la contribution des autres bassins versants régionaux, notamment celui du lac Fournière.

L'étendue de l'impact est considérée locale et sa durée sera courte puisqu'un nouvel équilibre pourra s'établir progressivement dès le début de la période de fermeture. La probabilité d'occurrence est élevée, car il est certain que le drainage sera modifié par le projet. En somme, les impacts de la phase fermeture sur le régime hydrologique sont jugés de faible importance.

Impact sur le régime hydraulique lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.3 Eaux de surface et sédiments

Il convient de souligner que l'analyse qui suit porte principalement sur la qualité des eaux de surface. Puisque les effets sur les sédiments découlent des perturbations qui pourraient toucher l'eau de surface, ils sont donc sous-entendus sans être spécifiés distinctement.

6.5.3.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Risques de contamination du milieu par des hydrocarbures pétroliers et autres résidus dangereux causés par des déversements accidentels.

Sources d'impact sur les eaux de surface et les sédiments

- Décapage/déboisement.
- Remblais/déblais.
- Utilisation de la machinerie et circulation.

Conception du projet limitant l'impact

Les infrastructures projetées seront localisées de manière à chevaucher les anciennes installations minières. De plus, dans le plan de fermeture de l'ancienne mine East Malartic, le fossé périphérique et le bassin de polissage construits par le MRNF sur des sols peu perméables (facteur de 1×10^{-7}), seront réutilisés pour recevoir les eaux de ruissellement, les eaux d'exfiltration et celles contenues dans le parc à résidus et les bassins de sédimentation et de polissage de l'ancienne mine East Malartic.

Mesures d'atténuation courantes

- Les fossés seront inspectés et nettoyés sur une base régulière. Les sédiments collectés seront déposés dans le parc à résidus.

- Les aires de stationnement, de lavage et d'entretien de la machinerie ainsi que l'entreposage des équipements doivent être situées à au moins 60 m d'un cours d'eau et pourvues d'un revêtement de béton bitumineux ou de béton avec un système de drainage qui permet d'intercepter les déversements.
- Le ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures doit être effectué sous surveillance constante et à une distance d'au moins 15 m d'un cours d'eau. Tout déversement accidentel doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence du projet.
- Les mesures nécessaires seront prises pour que les contenants, les réservoirs portatifs et les réservoirs mobiles soient conformes aux normes de fabrication spécifiées dans le *Règlement sur les produits pétroliers*. Les normes de localisation et d'installation pour les réservoirs hors sol et souterrains seront respectées.
- Les réservoirs seront aménagés selon la réglementation en vigueur.
- Des produits absorbants les hydrocarbures seront gardés en tout temps sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers. Lors d'un déversement de contaminants, le plan d'urgence sera immédiatement appliqué.

Mesures d'atténuation particulières

- Un réseau de drainage sera complété en périphérie du secteur du complexe minier. Les eaux de ce secteur seront drainées vers un étang situé au nord du complexe minier. Cet étang constitue le point bas du secteur. Au besoin, il servira de bassin de sédimentation et d'intercepteur en cas de déversement. Une conduite permettra de pomper son contenu vers le bassin de polissage construit par le MRNF. Cette mesure d'atténuation particulière proposée ici se veut provisoire. Elle pourra être bonifiée lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit selon l'article 22 de la LQE pour les milieux humides (présence de l'étang).
- Les conditions physicochimiques du milieu humide situé de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier seront maintenues, tel que défini par le plan de fermeture des anciennes installations minières qui sera réalisé sous la responsabilité du MRNF. Cette mesure d'atténuation particulière proposée ici se veut provisoire. Elle pourra être bonifiée lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit selon l'article 22 de la LQE pour les milieux humides.

- Un fossé de drainage sera aménagé en périphérie du secteur de la fosse à ciel ouvert et sera relié au fossé périphérique est construit par le MRNF dans son plan de fermeture de l'ancienne mine East Malartic.
- Les eaux du bassin de polissage seront traitées si requis, puis rejetées dans le ruisseau Raymond en conformité avec la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux de surface et les sédiments

Le drainage prévu par le MRNF dans son plan de fermeture des anciennes installations minières permettra de collecter les eaux de surface des bassins versants qui chevaucheront les infrastructures projetées. Ce réseau sera réutilisé et complété dans le cadre du projet. Il permettra de canaliser l'ensemble des eaux du site vers le bassin de polissage. Après sédimentation, ces eaux seront principalement réintroduites comme eau de procédé dans le complexe minier. Dans le cas de rejets vers le ruisseau Raymond, les conditions de rejet seront en conformité avec la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral.

Évaluation de l'impact résiduel

La qualité de l'eau sera faiblement modifiée par les travaux de construction étant donné la présence et la réutilisation des infrastructures de drainage qui seront mises en place dans le cadre du plan de fermeture prévu par le MRNF pour les anciennes installations minières.

L'étendue de l'impact est considérée locale puisque les répercussions débordent du site proprement dit. Les impacts seront limités à la période de construction, donc de courte durée. La probabilité d'occurrence est forte, car des eaux pourraient être rejetées à l'extérieur du site. En somme, les perturbations qui risquent d'affecter la qualité de l'eau sont jugées de faible importance.

Impact sur les eaux de surface et les sédiments lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.3.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Risques de contamination par les eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou aéroportées, des métaux, des sous-produits issus des opérations de dynamitage, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs. Les eaux du bassin de polissage peuvent également représenter un impact.

Sources d'impact sur les eaux de surface et les sédiments

- Fosse à ciel ouvert.
- Empilement du minerai non-concassé.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Bassin de polissage.
- Complexe minier.
- Autres installations.
- Matières résiduelles et dangereuses.
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Conception du projet limitant l'impact

La conception du projet limitant l'impact, tel que mentionné en phase construction s'appliquera en phase exploitation.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase construction s'appliqueront en phase exploitation.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation particulières mentionnées en phase construction s'appliqueront en phase exploitation.
- L'utilisation de la technologie de disposition des résidus miniers épaissis réduit la quantité interstitielle d'eau disponible et offre une stabilité physique suffisante pour entreprendre les travaux de restauration. Une usine de détoxification permettra de traiter les cyanures contenus dans le rejet du complexe minier.
- Le parc à résidus et la halde à stériles seront recouverts graduellement par une couche de matière organique puis reboisés par des espèces arbustives, ce qui limitera le contact de l'eau avec les résidus sous-jacents, l'érosion et le transport de matières en suspension.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux de surface et les sédiments

Les résidus miniers et les stériles ne sont pas présumés être générateur d'acide (basé sur les analyses passées et en cours, les résidus sont neutres). Le potentiel de drainage minier acide est peu probable.

L'homogénéité du mélange de particules dans la matrice de résidus minimisera la formation des plages de particules fines à la surface des résidus (ces plages sont propices à l'érosion et à la dispersion atmosphérique une fois les résidus consolidés et secs en surface).

Le contact entre les eaux et les résidus miniers ou les stériles sera réduit par les travaux de restauration qui seront réalisés de façon continue. La présence d'un couvert végétal limitera le transport de matières en suspension.

De plus, le réseau de drainage et le bassin de polissage construits dans le cadre des travaux de fermeture des anciennes installations minières seront réutilisés pour contrôler la qualité des eaux rejetées à l'extérieur du site. À cet égard, toutes les eaux du projet seront canalisées vers un point unique et seront traitées si requis, en respect des normes de rejet de la *Directive 019* du MDDEP et du REMM du gouvernement fédéral. Ces aménagements permettront d'accentuer le contrôle des eaux rejetées à l'extérieur du site.

Évaluation de l'impact résiduel

La qualité de l'eau sera faiblement modifiée par les travaux d'exploitation étant donné la priorité qui sera donnée à la recirculation et la présence d'infrastructure de contrôle. L'étendue de l'impact est considérée locale puisque les répercussions pourront déborder du site proprement dit et sa durée sera longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car au printemps, des eaux seront rejetées à l'extérieur du site. En somme, les perturbations qui risquent d'affecter la qualité de l'eau sont jugées de faible importance.

Impact sur les eaux de surface et les sédiments lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.3.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Risque de présence de matières en suspension et métaux dans l'eau de ruissellement.

Sources d'impact sur les eaux de surface et les sédiments

- Restauration finale.
- Présence des vestiges du site.

Conception du projet limitant l'impact

- La conception du projet limitant l'impact, tel que mentionné en phase exploitation s'appliquera en phase fermeture.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase exploitation s'appliqueront en phase fermeture.

Mesures d'atténuation particulières

- Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase exploitation s'appliqueront en phase fermeture.
- Le complexe minier et les autres infrastructures seront retirés à la fin des travaux d'exploitation. Les surfaces seront nivelées et une couche de matière organique sera étendue puis ensemencée.
- Le plan de fermeture devrait comprendre un plan de drainage et un plan de reboisement final conçus pour maintenir l'intégrité des infrastructures et minimiser le transport des matières en suspension.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux de surface et les sédiments

À la fermeture du site, la présence d'un couvert végétal favorisera les phénomènes de ruissellement, d'évapotranspiration et d'infiltration. L'infiltration des eaux et son contact avec les résidus épaissis seront limités en raison des propriétés physiques des résidus épaissis. L'érosion et le transport de matières en suspension en seront grandement limités par la présence du couvert végétal.

Le démantèlement du complexe minier et des autres infrastructures, jumelé à la mise en place d'un couvert végétal, devraient améliorer ou se comparer aux conditions actuelles de la qualité de l'eau.

Évaluation de l'impact résiduel

La qualité de l'eau sera faiblement modifiée par la phase fermeture étant donné l'utilisation de résidus épais, la présence d'un couvert végétal et la réutilisation des infrastructures de drainage et de gestion des eaux qui seront en opération jusqu'à la fin de la période de suivi environnemental.

L'étendue de l'impact est considérée locale puisque les répercussions débordent du site proprement dit et sa durée sera longue. La probabilité d'occurrence est élevée, car il est certain que des eaux seront rejetées à l'extérieur du site. En somme, les perturbations qui risquent d'affecter la qualité de l'eau sont jugées de faible importance.

Impact sur les eaux de surface et les sédiments lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.4 Eaux souterraines

6.5.4.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Risques de contamination des eaux souterraines par infiltration d'eau de surface affectée par des sous-produits, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs. Aussi, risque de rabattement du niveau des eaux souterraines.

Sources d'impact sur les eaux souterraines

- Décapage/déboisement.
- Utilisation et circulation de la machinerie.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes seront les mêmes que celles décrites pour les sols (voir la section 6.5.1).

Mesure d'atténuation particulière

La gestion des eaux souterraines sur le site sera réalisée conformément à la *Directive 019* du MDDEP. De façon plus particulière, l'entretien de la machinerie sera effectué au garage, de manière à contrôler cette activité conformément aux normes et bonnes pratiques en vigueur. Dans la mesure du possible, de l'eau sera utilisée en été sur les chemins pour réduire l'utilisation d'abat-poussières et durant l'hiver, des abrasifs seront priorisés comparativement à l'utilisation de fondants.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux souterraines

L'impact résiduel sur la qualité de l'eau souterraine est le même que celui décrit pour les sols en phase construction (voir la section 6.5.1). La qualité de l'eau souterraine ne serait pas modifiée étant donné qu'aucun impact significatif n'est appréhendé sur la contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières, de fondants ou par des déversements d'hydrocarbures. La qualité de l'eau ne devrait pas être modifiée par rapport à la situation actuelle du site. Le site a déjà été perturbé par des activités minières. Celles qui sont prévues par le projet seront soumises à des procédures de contrôle et de suivi plus strictes que celle ayant déjà eu cours sur le site, comme en témoigne cette étude. En outre, la faible perméabilité des sols limitera l'infiltration des eaux de surface potentiellement affectées.

L'impact résiduel du changement des niveaux de l'eau souterraine causé par les opérations de dénoyage des galeries de l'ancienne mine sera comparable à la situation actuelle, car cette activité se poursuivra de la même manière qu'elle a été gérée par le passé et qu'elle est gérée actuellement.

Évaluation de l'impact résiduel

Les niveaux et la qualité des eaux souterraines seront faiblement modifiés par les travaux de construction. L'étendue de l'impact est considérée locale puisque les répercussions

déborderont du site proprement dit. Les impacts seront limités à la période de construction, donc de courte durée. La probabilité d'occurrence est élevée, car il est certain que les travaux impliqueront, par moment, des interventions en lien avec les eaux souterraines. En somme, les perturbations qui risquent d'affecter les niveaux et la qualité des eaux souterraines sont jugées de faible importance.

Impact sur les eaux souterraines lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.4.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Risques de contamination des eaux souterraines par infiltration d'eau de surface affectée par des sous-produits, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs, par la lixiviation de métaux des minerais, des stériles ou des résidus. Aussi, risque de rabattement du niveau des eaux souterraines.

Sources d'impact sur les eaux souterraines

- Fosse à ciel ouvert.
- Empilement du minerai non-concassé.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Autres installations.
- Matières résiduelles et dangereuses.
- Autres installations.

- Utilisation et circulation de la machinerie.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase construction pour protéger la qualité de l'eau souterraine s'appliqueront en phase exploitation.

Mesures d'atténuation particulières

- La gestion des eaux souterraines sur le site sera réalisée conformément à la *Directive 019* du MDDEP.
- Les zones à risque de contamination seront réduites puisque l'empilement de minerai non-concassé, le parc à résidus et la halde à stériles du projet seront aménagés dans des secteurs déjà perturbés par la présence d'anciens parcs à résidus miniers.
- Les pertes de concentré dans les secteurs du complexe minier et du convoyeur seront récupérées en cours d'opération.
- La maximisation de la recirculation de l'eau du bassin de polissage pour les besoins en eau de procédé du complexe minier permettra d'éviter le pompage d'eau souterraine supplémentaire.
- Le rabattement de la nappe sera minimisé et maintenu en continu à 50 m sous le niveau le plus bas de la fosse à ciel ouvert.
- Un diagnostic des pertes d'eau de la conduite d'eau située entre l'esker et la municipalité pourrait être réalisé pour augmenter éventuellement le taux de distribution des eaux extraites de l'esker.

Plan de contingence pour le rabattement des nappes d'eau souterraine

- Un programme de suivi des niveaux d'eau souterraine sera réalisé pour valider le modèle hydrogéologique élaboré par Golder et pour anticiper la diminution des niveaux d'eau dans les puits domestiques et les puits municipaux.
- Des études hydrogéologiques seront réalisées pour implanter de nouveaux puits de pompage, si requis, dans un esker situé à 3 km au nord-ouest de la ville de Malartic.

- Des études de faisabilité seront entreprises pour évaluer la possibilité d'aménager des puits profonds ou d'acheminer de l'eau par le biais d'un réseau d'aqueduc pour des groupes de résidences utilisant des puits domestiques le cas échéant.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux souterraines

La description de l'impact présentée en phase construction pour la qualité de l'eau souterraine s'applique pour la phase exploitation. De plus, les opérations de dénoyage auront pour effet de limiter l'écoulement des contaminants vers les eaux souterraines. Ces eaux seront pompées vers le bassin de polissage et seront réintroduites comme eau de procédé dans le complexe minier.

Dans le cas d'un rabattement, le suivi du niveau de l'eau fournira la possibilité de réagir et de mettre en œuvre le plan de contingence. Les effets potentiels du rabattement seront donc minimisés par le plan de contingence qui sera mis en place au début du projet, si requis.

Évaluation de l'impact résiduel

À l'instar de la phase construction, l'exploitation des installations minières engendrera une perturbation moyenne des niveaux et de la qualité des eaux souterraines étant donné le rabattement présumé dans le secteur des travaux. L'étendue de l'impact est considérée régionale et sa durée sera moyenne. Un rabattement potentiel des niveaux d'eau pourrait survenir, mais considérant les mesures d'atténuation et le plan de contingence qui sera mis en place, la probabilité d'occurrence sera faible. En somme, les impacts durant la phase exploitation sur l'eau souterraine sont jugés de moyenne importance.

Impact sur les eaux souterraines lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.5.4.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Risque de déversement accidentel de produits pouvant contaminer les eaux souterraines. Aussi risque de rabattement des nappes d'eau souterraines pendant l'envoie de la fosse à ciel ouvert.

Source d'impact sur les eaux souterraines

- Restauration finale.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes mentionnées en phase exploitation s'appliqueront en phase fermeture.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières mentionnées en phase exploitation s'appliqueront en phase fermeture.

Plan de contingence

Le plan de contingence décrit à la phase exploitation sera maintenu durant la phase fermeture en attendant que le patron d'écoulement des eaux souterraines se rétablisse.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les eaux souterraines

La description de l'impact présentée en phase exploitation pour la qualité de l'eau s'applique pour la phase fermeture et ce, pour la période prévue pour terminer les travaux de restauration.

Tel que mentionné pour la phase exploitation, le suivi du niveau de l'eau offrira la possibilité de réagir et de mettre en œuvre le plan de contingence si un rabattement de la nappe est à

prévoir. Ce plan sera maintenu pendant la période requise pour que le patron d'écoulement des eaux souterraines se rétablisse. Les effets potentiels du rabattement seront donc minimisés par le plan de contingence.

Évaluation de l'impact résiduel

L'arrêt du dénoyage de la fosse à ciel ouvert engendrera une perturbation moyenne des niveaux et de la qualité des eaux souterraines étant donné la réduction graduelle des effets potentiels du rabattement. L'étendue de l'impact est considérée régionale et sa durée sera courte. La probabilité d'occurrence est moyenne car il est certain que le patron d'écoulement des eaux sera rétabli suite à l'arrêt du dénoyage de la fosse à ciel ouvert. En somme, les impacts de la construction des installations minières sur l'eau souterraine sont jugés de moyenne importance.

Impact sur les eaux souterraines lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.5.5 Qualité de l'air ambiant

6.5.5.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation des concentrations de poussières et d'autres contaminants dans l'air ambiant pendant la durée des travaux.

Sources d'impact sur la qualité de l'air ambiant

- Décapage/déboisement.

- Organisation du chantier et début des travaux.
- Remblais/déblais.
- Circulation et utilisation de la machinerie.

L'évaluation de cet impact n'a pas fait l'objet d'une modélisation de la dispersion atmosphérique puisque le MDDEP n'exige pas de réaliser une telle modélisation lorsqu'il s'agit d'activités temporaires ou discontinues.

Conception du projet limitant l'impact

- L'accès principal du chantier de construction, établi à l'entrée du site de la East Malartic, limitera la circulation de poids lourds dans le noyau urbain de Malartic et réduira les poussières et autres nuisances à proximité.
- Le chantier de l'usine et les infrastructures connexes seront à plus de 2 km des résidences les plus rapprochées.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes proposées ici se veulent provisoires. Elles pourront être bonifiées lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit lors de la demande pour les autorisations de construction en vertu de l'article 22 de la LQE.

- Arroser ou étendre un abat-poussière (approuvé par le MTQ) sur les chemins d'accès lorsque la poussière devient une nuisance pour les résidants habitant à proximité des sites de travaux.
- Débuter l'aménagement de la butte-écran du parc linéaire.
- Limiter les vitesses sur le site.
- Pour les amoncellements d'agrégats, de pierre ou autre matière, choisir des emplacements suffisamment loin des résidences et, si cela n'est pas possible, arroser les amoncellements avec de l'eau pour prévenir le soulèvement des particules par le vent, clôturer ou recouvrir dans certains cas.

- S'assurer que les camions à benne transportant les matériaux soient toujours munis d'une bâche lorsqu'ils circulent sur le réseau routier.
- Vérifier de manière périodique le système d'échappement des véhicules et de la machinerie afin d'apporter promptement, le cas échéant, les ajustements requis pour minimiser les émissions de contaminants dans l'air.
- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire les perturbations par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou tout autre contaminant susceptible de provenir de la machinerie.
- Au besoin, à proximité des milieux résidentiels, munir les engins de chantier de filtres limitant l'émission de contaminants.

Mesures d'atténuation particulières

- Envisager le recouvrement des sections de la butte-écran qui seront en travaux à la fin de chaque quart de travail lorsque du matériel sensible au soulèvement et à la dispersion atmosphérique s'y trouvera (ex. : entre le moment où le matériel grossier sera mis en place et le recouvrement avec la terre organique et la végétation).
- Au besoin, fournir des climatiseurs aux résidences les plus rapprochées de la butte-écran, considérant que les travaux seront réalisés en période estivale.
- Voir à ce qu'un programme de nettoyage des lieux résidentiels situés à proximité du chantier de la butte-écran et du parc linéaire soit mis en place à l'issue des travaux.
- Utiliser un camion vacuum pour récupérer les poussières sur les rues, si nécessaire.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la qualité de l'air ambiant

La construction de l'usine et des aménagements connexes devrait avoir une incidence très faible sur la qualité de l'air ambiant puisque la distance qui les sépare des premières résidences est importante. Il en va de même pour le transport des matériaux. Par contre, la circulation de camions, le déchargement des matériaux et le déploiement de la machinerie à proximité de résidences (moins de 100 m dans certains cas) seront des sources d'impact significatives lors des travaux d'aménagement de la butte-écran et du parc linéaire. À titre d'exemple, la poussière sera inévitable pour les résidences les plus rapprochées et des

émissions de gaz et d'odeurs pourront incommoder temporairement la population qui circulera dans le secteur ou qui y habitent. Pour plus de détails sur la quantité de matériaux à disposer lors de l'aménagement de cette butte-écran et du camionnage généré, le lecteur est invité à consulter la section se rapportant aux impacts de la circulation durant les travaux.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact résiduel associé à la poussière et aux autres nuisances associées à la qualité de l'air durant la construction de la butte-écran, malgré l'application de mesures d'atténuation, est jugé d'intensité moyenne, du moins pour les résidences les plus rapprochées. L'étendue est avant tout ponctuelle, mais pourrait s'étendre également à l'échelle de la ville de Malartic. Sa durée est courte, la butte-écran devant être terminée en 2010, et sa probabilité d'occurrence est élevée puisqu'il y aura certainement des inconvénients ressentis par la population, du moins celle se trouvant à proximité. L'impact anticipé est donc jugé de moyenne importance, essentiellement en raison du chantier de la butte-écran à proximité d'un milieu résidentiel.

Impact sur la qualité de l'air ambiant lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.5.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation des concentrations de poussières et d'autres contaminants dans l'air ambiant pendant l'exploitation de la mine.

Sources d'impact sur la qualité de l'air ambiant

- Fosse à ciel ouvert.

- Autres installations (concasseur, convoyeurs, empilement de minerai concassé).
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Émissions atmosphériques.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Tous les résultats détaillés et les aspects méthodologiques de la modélisation de la dispersion atmosphérique effectuée pour le projet sont présentés dans l'étude sectorielle s'y rapportant (GENIVAR, 2008j). La section qui suit reprend les principaux résultats obtenus et les principales recommandations qui en découlent.

Conception du projet limitant l'impact

- Localisation optimale de l'usine, soit à mi-chemin entre le secteur résidentiel de Malartic et celui du TNO Lac-Fouillac.
- Construction d'un mur vert de 15 m de hauteur face au milieu résidentiel.
- Choix de la machinerie et des équipements qui offrent les meilleures performances possibles au niveau des émissions atmosphériques.
- Recouvrement (dôme ou autre) de l'empilement de minerai après concassage afin d'éviter le soulèvement de particules.
- Certains convoyeurs qui ne sont pas sous terre seront couverts et équipés de dépoussiéreurs.
- Le concasseur giratoire sera localisé dans un bâtiment et équipé d'un dépoussiéreur.
- Aménagement de buttes de 4 m de hauteur longeant le côté nord des voies principales en direction du concasseur, de l'empilement de minerai avant concassage et de la halde à stériles.
- Lors des forages, du moins lorsque les conditions météorologiques seront défavorables (vents du sud), arroser le sol pour l'exploitation des premiers bancs.

Mesure d'atténuation courante

- Arrosage en continu des routes de déplacement, avec de l'eau ou un abat-poussière, à l'aide de deux camions-citernes, dont un de la fosse vers la halde à stériles et un second pour les déplacements vers le concasseur giratoire ou l'empilement de minerai avant concassage.

Mesure d'atténuation particulière

Aucune mesure particulière autre que celles ci-haut mentionnées n'est prévue. Toutes ces mesures ont été prises en compte dans la modélisation de la dispersion atmosphérique du projet en phase d'exploitation (sauf celle relative à l'aménagement de buttes de 4 m de hauteur le long des voies de circulation sur le site). En plus, l'initiateur du projet s'est engagé à réaliser un suivi de la qualité de l'air durant l'exploitation de son projet à l'aide de stations d'échantillonnage réparties à différents endroits de la ville.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la qualité de l'air ambiant

Les tableaux 6-4 et 6-5 présentent les résultats obtenus avec la modélisation de la dispersion atmosphérique du projet en phase d'exploitation. Le tableau 6-4 présente les résultats pour les trois premières années de l'exploitation, soit de 2011 à 2014, alors que le tableau 6-5 indique les résultats pour les quatre années subséquentes. En outre, ces deux tableaux montrent les normes de qualité d'air ambiant qui pourraient s'appliquer. Le terme conditionnel est employé ici, car s'il existe des normes en vigueur au *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (RQA), celles qui figurent au *Projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (PRAA) sont plutôt indicatives, n'étant pas traduites encore dans un règlement en vigueur. Ces dispositions contenues dans le PRAA servent donc d'orientation à l'examen des dossiers par le MDDEP. En fait, le PRAA a été déposé depuis longtemps déjà et son contenu fait toujours l'objet de discussions entre les autorités compétentes et les experts.

Tableau 6-4							
Concentrations de substances gazeuses et matières particulaires modélisées dans l'air ambiant durant les trois premières années de l'exploitation du projet minier aurifère Canadian Malartic.							
Substance	Période	Concentration maximale modélisée (µg/m ³)	Concentration du bruit de fond (µg/m ³)	Niveau estimé dans l'air ambiant (µg/m ³)	Contribution des activités minières	Norme actuelle RQA (µg/m ³)	Norme projetée PRAA (µg/m ³)
Particules totales PMT	24 h	133,0	14,1	147,1	90 %	150	n.a.
	Annuelle	12,5	10,8	23,4	54 %	70	n.a.
Particules fines PM _{2,5}	24 h	32,8	18,1	50,9*	64 %	n.a.	30
Monoxyde de carbone	1 h	5,1	900,0	905,1	0,6%	34 000	34 000
	8 h	0,6	900,0	900,6	0,1 %	15 000	12 700
Dioxyde de soufre	4 min	332,1	15,0	347,1	95,7 %	n.a.	1 050
	1 h	174,0	15,0	189,0	92,1 %	1 310	n.a.
	24 h	7,3	15,0	22,3	32,6 %	288	228
	Annuelle	0,09	15,0	15,1	0,6 %	52	52
Oxydes d'azote	1 h	41,0	57,7	98,6	41,5 %	414	414
	24 h	1,71	50,0	51,71	3,3 %	207	207
	Annuelle	0,02	50,0	50,02	0,04 %	103	103

Notes :

* indique un dépassement du critère fixé présentement au PRAA.

n.a. non applicable

Tableau 6-5							
Concentrations de substances gazeuses et matières particulaires modélisées dans l'air ambiant de l'année 4 à l'année 7 de l'exploitation du projet minier aurifère Canadian Malartic.							
Substance	Période	Concentration maximale modélisée (µg/m ³)	Concentration du bruit de fond (µg/m ³)	Niveau estimé dans l'air ambiant (µg/m ³)	Contribution des activités minières	Norme actuelle RQA (µg/m ³)	Norme projetée PRAA (µg/m ³)
Particules totales PMT	24 h	109,5	14,1	123,6	89 %	150	n.a.
	Annuelle	8,0	10,8	18,8	42 %	70	n.a.

Tableau 6-5 (suite)							
Concentrations de substances gazeuses et matières particulaires modélisées dans l'air ambiant de l'année 4 à l'année 7 de l'exploitation du projet minier aurifère Canadian Malartic.							
Substance	Période	Concentration maximale modélisée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration du bruit de fond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Niveau estimé dans l'air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contribution des activités minières	Norme actuelle RQA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norme projetée PRAA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Particules fines PM _{2,5}	24 h	17,9	18,1	35,9 [*]	50 %	n.a.	30
Monoxyde de carbone	1 h	5,3	900,0	905,3	0,6 %	34 000	34 000
	8 h	0,7	900,0	900,7	0,1 %	15 000	12 700
Dioxyde de soufre	4 min	345,9	15,0	360,9	95,8 %	n.a.	1 050
	1 h	181,2	15,0	196,2	92,4 %	1 310	n.a.
	24 h	7,6	15,0	22,6	32,5 %	288	228
	Annuelle	0,09	15,0	15,1	0,6 %	52	52
Oxydes d'azote	1 h	42,6	57,7	100,3	42,5 %	414	414
	24 h	1,78	50,0	51,78	3,4 %	207	207
	Annuelle	0,02	50,0	50,02	0,04 %	103	103

Notes :

* indique un dépassement du critère fixé présentement au PRAA.

n.a. non applicable

Par opposition à l'évaluation du climat sonore, selon laquelle la norme réfère à la contribution des activités minières à la limite de la propriété minière, les normes applicables à la qualité de l'air doivent considérer le bruit de fond du milieu récepteur. Ainsi, pour les concentrations de bruit de fond présentées dans ces tableaux, la réduction de particules lors de la fermeture du site de la East Malartic a été considérée. Présentement, ce site génère d'importantes quantités de particules dans le milieu, mais avec le projet, l'ancien parc à résidus sera recouvert et « encapsulé » par les résidus épaissis. Ceci s'avèrera indiscutablement positif dans la balance des impacts du projet.

Dans les résultats des tableaux, ce n'est qu'au chapitre des particules fines qu'il y a un dépassement potentiel des normes (indiqués par un astérisque). Toutefois, il faut relativiser cet impact puisque la norme applicable n'est pas encore en vigueur. De plus, à partir de la quatrième année d'exploitation, le dépassement est réduit et se rapproche davantage de la

norme projetée. Dans le pire des cas, pour les années modélisées, le critère est dépassé moins de 1% du temps et ce dépassement ne survient qu'à la limite sud de la partie urbanisée de Malartic, en marge du talus projeté. Ailleurs, le critère du PRAA sera respecté en tout temps. Dans ces circonstances, la situation projetée peut être qualifiée d'acceptable au plan de la qualité de l'air ambiant.

Enfin, il faut relever que selon les modélisations effectuées, aucune concentration de métaux traces susceptibles d'être rencontrés dans l'air ambiant n'amènera un dépassement des normes ou critères fixés actuellement dans le RQA ou le PRRA lors de l'exploitation de la mine. Les résultats de ces modélisations sont présentés en détail dans le rapport sectoriel *Modélisation de la dispersion atmosphérique* (GENIVAR, 2008j).

Évaluation de l'impact résiduel

Considérant le peu de dépassement de la norme projetée (par année) au chapitre des particules fines, l'impact sur la qualité de l'air ambiant est de faible intensité. Sa durée est longue et son étendue locale puisqu'il se manifestera avant tout à Malartic et dans les environs (à titre indicatif, le rapport sectoriel sur la modélisation contient des figures qui montrent les isoconcentrations de PMT et de PM_{2,5} à l'intérieur de la ville et des environs en phase exploitation). Bien que la probabilité d'occurrence ne soit pas certaine à 100 %, il n'en demeure pas moins qu'elle doit être considérée comme étant élevée, car les hypothèses retenues pour la modélisation sont assez réalistes (GENIVAR, 2008j). Dans ces circonstances, l'impact résiduel est de faible importance.

Impact sur la qualité de l'air ambiant lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.5.3 Phase fermeture

L'impact sur la qualité de l'air ambiant en phase fermeture de la mine s'apparentera à la phase de construction, mais à une intensité encore moindre puisque l'ampleur des travaux sera moins importante qu'en période de construction. La durée de cet impact sera courte et son étendue ponctuelle à locale pour les mêmes raisons invoquées lors de la construction. Bien qu'il n'y ait pas de travaux sur la butte-écran du mur vert en phase fermeture, d'autres travaux sont prévus à proximité de certaines résidences, tels que des travaux reliés à la restauration de la fosse. Toutefois, la butte-écran permettra de réduire l'intensité de l'impact à l'égard de ces mêmes résidences. L'impact résiduel est alors d'importance faible.

Impact sur la qualité de l'air ambiant lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.5.6 Ambiance sonore

6.5.6.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact

Augmentation du niveau de bruit, associée à la préparation du site et à la mise en place de l'usine de traitement de minerai et des autres infrastructures connexes.

Sources d'impact sur l'ambiance sonore

- Décapage/déboisement.
- Organisation du chantier.
- Remblais/déblais.
- Circulation et utilisation de la machinerie.

- Construction des installations minières.
- Main-d'œuvre (déplacements) et achats.

La portion de cet impact associée spécifiquement à la construction de l'usine est documentée en détail dans l'étude sectorielle intitulée *Étude d'impact sonore du projet minier aurifère Canadian Malartic* (Décibel Consultants inc., 2008). Une simulation sonore a été réalisée à cet effet avec le logiciel SoudPLAN 6.4.

Conception du projet limitant l'impact

- L'accès principal désigné du chantier de construction sera établi à l'entrée actuelle du site de la East Malartic.

Déjà plusieurs chemins d'accès sont présents à partir de cette entrée et certains seront améliorés pour mener les véhicules vers les installations à aménager. Cette entrée canaliser la majeure partie des déplacements (80 % selon les prévisions de l'initiateur du projet). De fait, tous les déplacements en provenance de Val-d'Or (route 117 en direction ouest) devront obligatoirement accéder au site via cette entrée, de manière à éviter le noyau urbain de Malartic. Seul les véhicules en provenance de Rouyn-Noranda (route 117 en direction est), d'Amos (route 109 en direction sud) et de Malartic même seront autorisés à utiliser l'entrée à l'usine via le chemin du Lac-Mourier. Les automobilistes et les camionneurs en provenance de Rouyn-Noranda et d'Amos utiliseront obligatoirement cette entrée, de manière à éviter, autant que possible, d'avoir à traverser toute la ville de Malartic. Cette entrée devrait canaliser 20 % des déplacements durant le chantier de construction (estimation de l'initiateur du projet). En période de construction, de 350 à 400 travailleurs seront présents sur le chantier, répartis sur deux quarts de travail. En période de pointe, le nombre pourrait atteindre 650 travailleurs, plus spécifiquement en période estivale, juste avant la mise en opération du site. C'est sur la base de ce dernier chiffre que les simulations sonores ont été réalisées (le pire cas).

- Pour l'organisation du chantier, la première étape sera d'aménager la zone verte et le parc linéaire prévus dans l'axe de la rue de la Paix, lesquels comprendront une butte-écran servant d'écran sonore, mais également d'écran visuel.

La hauteur de la butte-écran sera de 15 m, pour une largeur au sol qui variera de 75 à 100 m. Le sommet sera plat, sur une largeur de 10 m.

Mesures d'atténuation courantes

Aucune source de bruit n'est prévue durant la nuit en phase construction (de minuit à 6 h). Les périodes de travail proposées sont de 6 h à 16 h et de 16 h à minuit. Toutefois, occasionnellement, certaines activités pourraient perturber le milieu résidentiel le plus rapproché du site des travaux, d'où l'application de mesures d'atténuation lorsque les travaux seront réalisés près de la rue de la Paix, soit à moins de 200-300 m des milieux résidentiels (ex. : zone verte, chemins d'accès et d'entretien). Quelques-unes parmi ces mesures pourront aussi être appliquées si, lors de la surveillance du chantier de construction, d'autres activités sont une source de nuisances sonores.

- Prévoir la réalisation des travaux les plus bruyants en période diurne seulement, soit de 7 h à 19 h, et éviter les travaux le dimanche.
- Éviter le rabattement des panneaux arrière des camions à benne.
- Munir l'ensemble des équipements avec moteur à explosion (camions, chargeuses, bouteurs, rouleaux compresseurs, rétrocaveuses, bitumineuses, etc.) de silencieux performants et de couvre-moteur en bon état.
- Privilégier l'utilisation de compresseurs électriques d'alimentation d'air (c'est-à-dire éviter l'utilisation de génératrices).
- Les compresseurs devront être éloignés le plus possible des zones sensibles au bruit (portes fermées en tout temps).
- Un silencieux de purge du condensateur devra être installé sur tous les compresseurs.
- Proscrire l'utilisation du frein moteur.
- Équiper les marteaux pneumatiques et/ou hydrauliques d'un dispositif antibruit.
- Ne pas laisser fonctionner les équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant les camions en attente d'un chargement.
- Tous les équipements devront être munis d'une alarme de recul à intensité variable, cette alarme devant être vérifiée et ajustée à 10 dB(A) maximum au-dessus du bruit ambiant du chantier et/ou d'une lumière stroboscopique.

- Au besoin, construire des écrans antibruit temporaires portatifs et/ou fixes, tels qu'utilisés lors des campagnes de forage précédentes.

Mesures d'atténuation particulières

- Réaliser les sautages inhérents aux travaux de construction durant la période de jour, uniquement lorsqu'ils sont nécessaires.
- Si l'enfoncement de pieux est requis pour différentes structures sur l'ensemble du site du projet, procéder à cette activité durant la période de jour.
- Réaliser une campagne d'information auprès des résidents de la ville de Malartic et du TNO Lac-Foullac pour les tenir au courant des activités de construction qui sont susceptibles d'être une source de bruit dans le milieu.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'ambiance sonore

Suite aux mesures proposées, les inconvénients liés au bruit durant le chantier de construction seront minimisés. La simulation sonore réalisée pour la construction de l'usine (Décibel Consultant inc., 2008) indique que la contribution sonore aux résidences les plus rapprochées est en tout temps inférieure aux critères de jour et de nuit fixés dans les lignes directrices préconisées par le MDDEP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction. Les hypothèses du scénario simulé ainsi que la description des sources de bruit et des puissances sonores associées sont présentées dans le rapport de Décibel Consultants inc. (2008).

Pour les milieux résidentiels et institutionnels, s'il n'y a pas de contrainte particulière, le critère de jour, soit de 7 h à 19 h, est fixé à 55 dB(A) (Leq_{12h}) ou au niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB(A) (Leq_{12h}). Le Leq_{12h} signifie qu'il s'agit d'un niveau de bruit équivalent sur une période de 12 h. En soirée (19 h à 22 h) et la nuit (22 h à 7 h), le critère fixé pour ces milieux est de 45 dB(A) (Leq_{1h}) ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB(A) (Leq_{1h}). Dans ce cas, le Leq_{1h} signifie qu'il s'agit d'un niveau de bruit équivalent sur une période d'une heure. Le respect de la limite de 45 dB(A) (Leq_{1h}) vise à protéger le sommeil. Finalement, toujours selon les lignes directrices du MDDEP, aucune dérogation n'est possible entre 22 h et 7 h, à moins d'un cas d'urgence ou d'une nécessité absolue.

Le tableau 6-6 montre la contribution sonore des activités de construction de l'usine dans le milieu à l'étude selon la période de jour (7 h à 19 h) et la période de soirée et de nuit (19 h à 7 h). Les résultats sont tous en deçà des critères du MDDEP mentionnés au paragraphe précédent. Il faut rappeler que le plus gros des chantiers (l'usine) se situe à environ 2 km des résidences non relocalisées. Le concasseur sera à 1 km, distance encore là appréciable.

Tableau 6-6		
Contribution sonore de la construction de l'usine dans le milieu récepteur		
Endroit	Niveaux sonores en dB(A)	
	Jour (7 h à 19 h) Leq_{12h}	Soir et nuit (19 h à 7 h) Leq_{1h}
Résidences les plus rapprochées au nord de la rue de la Paix	34 à 36	35 à 38
Résidences de la partie nord de la ville, à la hauteur de la rue des Érables	24	28
Résidences du 7 ^e Rang		
-Partie Est	21	24
-Partie Ouest	23	24
Résidences du chemin du Lac-Mourier, entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	20	21

Évaluation de l'impact résiduel

Considérant l'ensemble des éléments soulevés et des mesures prises pour limiter l'impact des travaux sur l'ambiance sonore à proximité du milieu résidentiel, l'intensité est jugée faible puisque la qualité de vie ne devrait pas être altérée significativement. En fait, l'amplification du bruit durant le chantier de construction de l'usine ne sera pas perceptible dans la plupart des cas. Dans le secteur de la rue de la Paix, l'amplification liée à la construction par rapport au bruit ambiant variera de 0,5 à 1,5 dB(A). Dans le secteur de la rue des Érables, au nord de la ville, et sur le chemin du Lac-Mourier, entre le 6^e Rang et le 7^e Rang, les chiffres sont encore plus bas (moins de 0,5 dB(A) par rapport au niveau de bruit ambiant), tout comme pour les résidences (6-7 résidences environ) sises à l'ouest sur le 7^e Rang. Seules les plus à l'est (5-6 résidences) sur le chemin du lac-Mourier pourront voir leur niveau de bruit augmenter légèrement par rapport au bruit ambiant. L'augmentation pourrait atteindre 4-5 dB(A) pour deux

résidences du côté nord du 7^e Rang (2008) On mentionne cependant dans l'étude d'impact sonore du projet qu'une augmentation de 3 dB(A) est à peine perceptible pour l'oreille humaine (Décibel Consultants inc., 2008).

Le tableau 6-7 compare la situation entre le bruit ambiant existant et le bruit projeté dans le milieu en période de construction de l'usine, le soir et la nuit (lorsqu'il y aura occasionnellement des travaux, entre 19h et minuit).

Tableau 6-7		
Comparaison entre les niveaux de bruit ambiants existants et projetés lors de la construction de l'usine.		
Endroit	Niveaux sonores en dB(A) Leq_{1h}	
	Bruit ambiant existant de 19 h à minuit	Bruit ambiant projeté de 19 h à minuit durant la construction
Résidences les plus rapprochées, au nord de la rue de la Paix	38 à 43	40 à 44
Résidences de la partie nord de la ville, à la hauteur de la rue des Érables	40	40
Résidences du 7 ^e Rang		
- Partie Est	21	26
- Partie Ouest	37	37
Résidences du chemin du Lac-Mourier, entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	36	36

Par ailleurs, la simulation indique que l'usine ne générera pas de bruit supérieur à 40 dB(A) (Leq_{1h}) aux endroits habités. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), cette valeur est le seuil à partir duquel le sommeil peut être perturbé de manière un peu plus significative. Toujours selon l'OMS, des bruits moyens de 40 dB(A) sont susceptibles de perturber le sommeil chez 10 % de la population et d'entraîner le réveil chez 5 % (information tirée d'un document de la Régie régionale de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches de 2001). L'OMS spécifie que des bruits de 70 dB(A) sont susceptibles de perturber le sommeil chez 60 % d'une population donnée et d'entraîner le réveil chez 30 % de celle-ci. Tous les

niveaux sonores simulés durant la nuit en phase de construction sont compris entre 35 et 38 dB(A) pour les résidences les plus rapprochées du site, et entre 21 et 28 dB(A) ailleurs dans la ville de Malartic et dans le secteur du 7^e Rang.

La durée de cet impact est courte puisqu'il se limite à la période du chantier de construction de l'usine. Il faut préciser que les travaux d'aménagement de la zone verte et du parc linéaire, soit ceux les plus près du milieu résidentiel, ne dureront que quelques mois tout au plus et contrebalancent en quelque sorte l'intensité de l'impact qui pourrait être un peu plus élevée à cet endroit qu'ailleurs, compte tenu de la proximité d'un milieu résidentiel. L'étendue de l'impact est locale dû aux effets associés principalement à l'accroissement du trafic dans le secteur de Malartic, bien que ces effets pourront aussi être ressentis à l'occasion à l'échelle de la région. Il n'en demeure pas moins que la probabilité d'occurrence de l'impact est plus élevée localement qu'à l'échelle de la région.

L'impact résiduel est donc d'importance faible.

Impact sur l'ambiance sonore lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale à régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne à élevée	

6.5.6.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation du niveau de bruit durant l'exploitation de la fosse et les opérations de traitement du minerai.

Sources d'impact sur l'ambiance sonore

- Fosse à ciel ouvert.

- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Autres installations.
- Main-d'œuvre (déplacements) et achats.

Cet impact peut être divisé en deux volets, soit les perturbations sonores pouvant être engendrées par les opérations de la mine et celles pouvant être occasionnées par l'accroissement et le déplacement de la circulation dans la ville. Pour ces deux volets, des simulations sonores ont été effectuées dans l'étude sectorielle intitulée *Étude d'impact sonore du projet minier aurifère Canadian Malartic* (Décibel Consultants inc., 2008).

Lors des opérations de la mine, des simulations sonores ont été réalisées avec le logiciel SoudPLAN 6.4, et ce, pour les années 1, 5, 9 et 15 de l'exploitation. Les sources de bruit considérées pour ces simulations et les puissances sonores associées sont décrites en détail dans l'étude sectorielle.

Quant à la redistribution et à l'augmentation de la circulation routière, la simulation a été réalisée avec le logiciel TNM 2.5 utilisé pour les études d'impact de projets routiers au Québec. Dans ce cas spécifique, les débits de circulation et les pourcentages de camions utilisés pour la modélisation ont été tirés de l'étude sectorielle intitulée *Étude de circulation et de sécurité* (GENIVAR, 2008h).

Conception du projet limitant l'impact

- Une butte-écran de 15 m de hauteur est prévue à l'intérieur de la zone verte pour faire office d'écran de protection.

Cette butte-écran longe le côté nord de la fosse et vise à séparer les opérations minières du milieu bâti et habité de Malartic. Elle débute à l'ouest, près du chemin du Lac-Mourier où se trouve le secteur industriel, longe ensuite la rue de la Paix et prend fin à l'est, près de l'entrée actuelle du site de la East Malartic. Aux extrémités est et ouest, soit en dehors du segment qui fait face au secteur résidentiel, la butte-écran pourra atteindre 10-12 m de hauteur.

- Tous les équipements et la machinerie seront munis de dispositifs de réduction du bruit à la source.

Les puissances sonores associées à chacun de ces équipements et à chacune des machineries sont identifiées dans l'étude sectorielle de Décibel Consultants inc. (2008).

- Un effort particulier d'optimisation s'est fait sur le choix des camions de 227 tonnes qui achemineront la roche mère vers la halde à stériles et le concasseur.

Il s'agit d'un nouveau modèle de camions plus silencieux et moins polluant. OSISKO en sera le premier utilisateur en Amérique.

- En remplacement des foreuses de diamètre de 8 po, initialement prévues pour l'ensemble de l'exploitation, des foreuses de 4 po seront employées pour les premiers bancs.
- Certains convoyeurs aériens seront entièrement couverts.
- Le concasseur de type giratoire sera situé dans un bâtiment fermé.

Seuls les côtés ouest et est du concasseur seront munis d'ouvertures afin de laisser les camions de 227 tonnes entrer pour décharger la roche minéralisée à l'intérieur du concasseur.

- Les matériaux pour recouvrir les bâtiments, notamment celui du concasseur de type giratoire, seront choisis en fonction de leurs propriétés d'insonorisation (ainsi, il n'y aura aucun recouvrement des bâtiments avec de la tôle conventionnelle).
- L'usine sera localisée à mi-chemin entre le secteur urbain de Malartic et le secteur habité du 6^e Rang et du 7^e Rang (à environ 2,5 km de ces secteurs).

Mesure d'atténuation courante

- Les équipements, la machinerie et les matériaux les plus performants en termes de réduction de bruit à la source seront privilégiés.

Mesures d'atténuation particulières

Comme les niveaux de bruit simulés dans le cadre de l'exploitation de la mine se situent près des seuils retenus par le MDDEP (voir les lignes qui suivent), l'initiateur du projet s'engage à appliquer les deux autres mesures d'atténuation suivantes :

- Ériger des talus/buttes-écrans d'environ 4–4,5 m de hauteur le long des deux principaux axes de déplacements.

Pour les camions de 227 tonnes qui sortent de la fosse et se dirigent vers le concasseur-giratoire (ou l'empilement de minerai avant concassage) et vers la halde à stériles, les travaux réalisés lors des simulations sonores indiquent que ces buttes-écrans, en étant aménagées tout juste au nord de ces axes de déplacement, seront en mesure de permettre une réduction additionnelle du bruit de l'ordre de 1 à 2 dB(A).

- Ériger une butte-écran (dont la hauteur reste à déterminer) du côté nord du bâtiment fermé abritant le concasseur.

De plus, un suivi sonore sera réalisé pour s'assurer que les niveaux sonores demeurent acceptables au sens du critère fixé par le MDDEP. Des relevés de bruit seront effectués périodiquement dans la ville de Malartic afin d'assurer un suivi sonore adéquat lors de l'exploitation de la mine.

Aucune autre mesure d'atténuation n'est pour le moment nécessaire, bien que le suivi puisse amener éventuellement l'initiateur à s'ajuster une fois la mine en opération afin que le seuil maximum admissible par le MDDEP soit toujours respecté (voir ci-bas).

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'ambiance sonore

Sans ces mesures, il serait impossible de respecter les critères du MDDEP fixés à l'intérieur de la *Directive 019* encadrant les activités minières au Québec (l'application de cette directive est expliquée en détail dans l'étude sectorielle sur l'impact sonore de Décibel Consultants inc.). En fonction de cette directive, les niveaux sonores à respecter avec le projet sont indiqués au tableau 6-8. Ce tableau présente les niveaux à respecter aux points de mesure présentés au chapitre 4 portant sur la description du milieu. Ces points de mesure sont localisés dans l'étude sectorielle sur le bruit (Décibel Consultants inc., juillet 2008).

Tableau 6-8		
Critères sonores à respecter selon la <i>Directive 019</i> du MDDEP.		
Endroit	Niveaux sonores Leq_{1h} minimum (dB(A))	
	Période diurne (7 h à 19 h)	Période nocturne (19 h à 7 h)
Résidence sise au 311, avenue d'Abitibi (point récepteur P1) – secteur de la rue de la Paix	46	40
Résidence sise au 311, avenue Fournière (point récepteur P2) – secteur de la rue de la Paix	45	40
Résidence sise au 300, avenue d'Hochelega (point récepteur P3) – secteur de la rue de la Paix	51	41
Résidence sise au 370, rue de la Paix (point récepteur P4) – secteur de la rue de Paix)	49	40
Résidence sise au 81, chemin du Lac-Mourier (point récepteur P5) - secteur entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	48	40
Résidence sise au 25, 7 ^e Rang (point récepteur P6) – partie Ouest du 7 ^e Rang	45	40
Résidence sise au 133, 7 ^e Rang (point récepteur P7) – secteur Est du 7 ^e Rang	45	40

Puisque les activités minières se dérouleront 24 h/24, sept jours par semaine, les résultats des simulations ont été comparés avec la limite sonore la plus restrictive, soit en période nocturne. Ces résultats apparaissent au tableau 6-9 en fonction des différentes années d'exploitation du site et des points de mesure. De plus, pour chacune de ces années, l'étude sectorielle (Décibel Consultants inc., 2008) présente des figures qui montrent la répartition des isocontours de bruit au sein de la ville de Malartic. Il s'agit des isocontours provenant des opérations de la mine correspondant à un niveau équivalent d'une heure (Leq_{1h}). Globalement, l'impact sonore de l'opération de la mine diminue en fonction de l'avancement de son exploitation dans le temps, surtout après la 9^e année.

Tableau 6-9					
Résultats de la contribution sonore pour les années 1, 5, 9 et 15 aux points récepteurs.					
Point récepteur	Niveaux sonores en dB(A) (Leq _{1h})				
	Année 1	Année 5	Année 9	Année 15	Limite sonore
Résidence sise au 311, avenue d'Abitibi (point récepteur P1) – secteur de la rue de la Paix	39	40	40	38	40
Résidence sise au 311, avenue Fournière (point récepteur P2) – secteur de la rue de la Paix	40	40	40	38	40
Résidence sise au 300, avenue d'Hochelaga (point récepteur P3) – secteur de la rue de la Paix	41	40	40	39	41
Résidence sise au 370, rue de la Paix (point récepteur P4) – secteur de la rue de Paix)	40	39	39	39	40
Résidence sise au 81, chemin du Lac-Mourier (point récepteur P5) - secteur entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	31	31	32	30	40
Résidence sise au 25, 7 ^e Rang (point récepteur P6) – partie Ouest du 7 ^e Rang	33	34	34	32	40
Résidence sise au 133, 7 ^e Rang (point récepteur P7) – secteur Est du 7 ^e Rang	31	32	33	30	40

Sans les mesures proposées dans la cadre de la conception même du projet, qui visent à limiter le bruit à la source, les niveaux sonores auraient été de beaucoup supérieurs à ce qui est présenté au tableau 6-9. En effet, la limite sonore acceptable de la *Directive 019* aurait été dépassée à quatre points récepteurs et par un niveau de bruit qui aurait excédé cette limite de 15 à 20 dB(A). À titre indicatif, avec cet ordre de grandeur, l'augmentation de bruit aurait été perçue de 3 à 4 fois plus forte que ce qui sera ressenti avec les mesures prises dans le cadre du projet. Le tableau 6-10 qui suit fournit ces niveaux sonores sans aucune mesure d'atténuation (c'est-à-dire sans la butte-écran de 15 m de hauteur le long de la rue de la Paix et sans les buttes de 4,5 m de hauteur le long des axes de déplacement sur le site).

Tableau 6-10					
Contribution sonore qui aurait été obtenue aux points récepteurs pour les années 1, 5, 9 et 15 s'il n'y avait eu aucune mesure d'atténuation.					
Point récepteur	Niveaux sonores en dB(A) (Leq _{1h})				
	Année 1	Année 5	Année 9	Année 15	Limite sonore
Résidence sise au 311, avenue d'Abitibi (point récepteur P1) – secteur de la rue de la Paix	59	52	52	48	40
Résidence sise au 311, avenue Fournière (point récepteur P2) – secteur de la rue de la Paix	57	52	51	48	40
Résidence sise au 300, avenue d'Hochelaga (point récepteur P3) – secteur de la rue de la Paix	57	54	53	50	41
Résidence sise au 370, rue de la Paix (point récepteur P4) – secteur de la rue de Paix)	57	55	54	52	40
Résidence sise au 81, chemin du Lac-Mourier (point récepteur P5) - secteur entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	34	34	35	32	40
Résidence sise au 25, 7 ^e Rang (point récepteur P6) – partie Ouest du 7 ^e Rang	36	37	37	34	40
Résidence sise au 133, 7 ^e Rang (point récepteur P7) – secteur Est du 7 ^e Rang	35	36	41	39	40

Enfin, l'impact de la redistribution et de l'augmentation du trafic routier dans la ville résulte de trois principaux projets, soit la relocalisation du quartier sud au nord de la ville par OSISKO (200 à 250 logements), l'expansion possible du nouveau quartier par la Ville (200 à 250 logements additionnels pour un total de 450 logements environ à long terme) et des déplacements vers la mine durant son exploitation, que ce soit pour les travailleurs ou les livraisons. Sur ce dernier point, selon l'initiateur du projet, une douzaine de camions lourds se dirigeront vers l'usine quotidiennement (pour des livraisons de produits chimiques ou autres types de livraison, le ramassage des déchets domestiques, etc.). En réalité, l'effet combiné de ces trois projets est susceptible de changer l'importance de la circulation sur le réseau routier supérieur et toute augmentation de trafic à cet égard pourrait alors se traduire par une détérioration du climat sonore pour les résidences en bordure de ce réseau.

Le détail des simulations sonores liées à la circulation routière est documenté dans l'étude sectorielle sur le bruit. Il faut souligner cependant que le niveau de bruit est généralement

acceptable dans la ville de Malartic, selon les termes mêmes de la *Politique sur le bruit routier* du MTQ (1998). En fait, 95 % des propriétés recensées sont caractérisés par un niveau sonore inférieur à 55 dB(A) (L_{eq24h}). Parmi elles, seulement 36 unités d'habitation situées le long de la route 117 ont un climat sonore qui varie présentement entre 55 et 60 dB(A) (L_{eq24h}). Selon la *Politique sur le bruit routier* du MTQ, ces chiffres correspondent cependant à un faible degré de perturbation. Quant aux autres habitations, elles sont toutes caractérisées par un niveau de perturbation acceptable au sens de cette politique. À titre indicatif, le tableau 6-11 identifie les degrés de gêne ressentis en fonction des niveaux de bruit le long d'une route. Contrairement au bruit industriel, le bruit routier est évalué avec des niveaux sonores équivalents sur une période de 24 h (L_{eq24h}).

Tableau 6-11	
Niveaux de perturbation résultant du bruit routier selon la politique provinciale du MTQ.	
Degré de perturbation sonore (degré de gêne)	Niveaux de bruit correspondants
Acceptable	$L_{eq} (24 h) \leq 55 \text{ dB(A)}$
Faible	$55 \text{ dB(A)} < L_{eq} (24 h) \leq 60 \text{ dB(A)}$
Moyen	$60 \text{ dB(A)} < L_{eq} (24 h) \leq 65 \text{ dB(A)}$
Fort	$L_{eq} (24 h) > 65 \text{ dB(A)}$

Lors de la mise en opération du projet minier, 52 unités d'habitation situées à proximité de la route 117 seront caractérisées par un degré de perturbation sonore faible. La limite de 55 dB(A) (L_{eq24h}) (première rangée d'habitation le long de la route 117) pourrait occasionnellement s'étendre à la seconde rangée. Cette situation prévaudra essentiellement par l'accroissement du trafic aux approches du carrefour de la route 117 / chemin du Lac-Mourier, lequel servira de chemin d'accès au site. Ceci concerne avant tout les habitations situées de part et d'autre de la route 117, entre l'avenue Fournière et la voie ferrée du CN.

Évaluation de l'impact résiduel

Avec toutes les mesures préconisées visant à réduire le bruit, l'intensité de l'impact sera faible puisque les limites sonores établies par le MDDEP, aux différents points récepteurs, sont respectées. De plus, les augmentations seront à peine perceptibles dans la plupart des cas (3 dB(A) d'augmentation et moins à quatre récepteurs et une augmentation de seulement

4 dB(A) à deux récepteurs). Dans le secteur de la rue de la Paix, les augmentations par rapport au niveau de bruit ambiant varieront de 1,5 à 4,0 dB(A), tandis que sur le chemin du Lac-Mourier, entre le 6^e Rang et le 7^e Rang, l'augmentation sera moins importante encore (environ 1 dB(A) par rapport au niveau de bruit ambiant) tout comme les 6-7 résidences situées les plus à l'ouest sur le 7^e Rang (+ 1,5 dB(A) par rapport au bruit ambiant existant). Seules les 5-6 résidences les plus à l'est sur ce chemin verront leur niveau de bruit augmenter par rapport au bruit ambiant (augmentation pouvant atteindre 12-13 dB(A) pour deux résidences longeant le côté nord). Le tableau 6-12 montre les niveaux de bruit ambiant existants et ceux projetés en phase exploitation.

Tableau 6-12		
Comparaison entre les niveaux de bruit ambiant existants et projetés lors de l'exploitation de l'usine.		
Endroit	Niveaux sonores en dB(A) Leq_{1h}	
	Bruit ambiant existant la nuit	Bruit ambiant projeté la nuit
Résidence sise au 311, avenue d'Abitibi (point récepteur P1) – secteur de la rue de la Paix	43	44
Résidence sise au 311, avenue Fournière (point récepteur P2) – secteur de la rue de la Paix	38	42
Résidence sise au 300, avenue d'Hochelaga (point récepteur P3) – secteur de la rue de la Paix	41	44
Résidence sise au 370, rue de la Paix (point récepteur P4) – secteur de la rue de Paix)	39	42
Résidence sise au 81, chemin du Lac-Mourier (point récepteur P5) - secteur entre le 6 ^e Rang et le 7 ^e Rang	36	37
Résidence sise au 25, 7 ^e Rang (point récepteur P6) – partie Ouest du 7 ^e Rang	37	38
Résidence sise au 133, 7 ^e Rang (point récepteur P7) – secteur Est du 7 ^e Rang	21	34

Par ailleurs, la simulation réalisée en phase exploitation indique que le niveau de bruit provenant de la mine atteindra tout juste 40 dB(A) (Leq_{1h}) à la limite des propriétés avoisinantes. Selon l'OMS, cette valeur est le seuil à partir duquel le sommeil peut commencer à être perturbé de manière un peu plus significative (information tirée d'un document de la Régie régionale de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches de 2001).

Cependant, pour le secteur dont le niveau de bruit ambiant augmentera de 12-13 dB(A) (partie Est du 7^e Rang), le niveau sonore ultime demeure bien en deçà de ce seuil.

La durée de cet impact est longue puisque l'impact pourra être perçu tout au long de l'exploitation de la mine. Quant à l'étendue, elle est ponctuelle puisque les secteurs les plus susceptibles de ressentir une augmentation de bruit par rapport à la situation actuelle sont au nombre de deux et se limitent à la partie Est du 7^e Rang et au secteur tout juste au nord de la rue de la Paix. Même en ajoutant la contribution sonore provenant de la mine au bruit ambiant dans le secteur de la route 117 (55 dB(A) Leq24h), il en résulterait une augmentation marginale dans ce secteur (moins de 1 dB(A)). À ces deux secteurs, il faut aussi ajouter quelques habitations qui verront leur niveau sonore augmenter légèrement en raison de l'accroissement du trafic au carrefour route 117/chemin du Lac-Mourier. Reste qu'il s'agit encore une fois d'une incidence très circonscrite et que cela ne change en rien l'étendue jugée ponctuelle de cet impact. La probabilité d'occurrence est quant à elle élevée.

L'impact résiduel est donc d'importance faible.

Impact sur l'ambiance sonore lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.6.3 Phase fermeture

Les impacts sonores appréhendés en phase de fermeture de la mine s'apparenteront à ceux ciblés pour les phases de construction et d'exploitation : démobilisation de chantier, accroissement de la circulation sur le réseau routier, circulation de la machinerie et utilisation d'équipements pour la restauration, le suivi, etc. Les mêmes mesures d'atténuation que pour ces deux phases sont préconisées (c'est-à-dire conservation de la butte-écran, écrans temporaires pour cette phase du projet, machinerie la plus performante au plan sonore, démantèlement des installations optimisé en fonction de leur destination, vers Val-d'Or ou vers Rouyn-Noranda, le tout pour éviter des déplacements dans la ville, etc.).

Conséquemment, il apparaît que l'intensité de cet impact sera faible. Bien que les perturbations risquent d'être plus étendues que lors de l'exploitation (rayonnement plus large dans la ville), il n'en demeure pas moins que leur probabilité d'occurrence n'est pas assurée à 100 % et dépendra des modalités de fermeture qui ne peuvent être déterminées à ce moment-ci (l'usine servira-t-elle pour l'exploitation d'autres gisements? la fosse sera-t-elle seulement envoyée ou servira-t-elle pour y disposer des résidus épaissis provenant de l'exploitation d'autres sites?). Enfin, la durée de l'impact sera de moyenne à longue en fonction des modalités de fermeture qui seront déployées. Il en résulte un impact de faible importance.

Impact sur l'ambiance sonore lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.5.7 Vibrations

6.5.7.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation des vibrations pendant la durée du chantier de construction, principalement liée à la préparation du site et à la mise en place de l'usine de traitement de minerai et des autres infrastructures connexes.

Sources d'impact des vibrations

- Organisation du chantier et début des travaux.
- Construction des installations minières.
- Remblais/déblais.

Conception du projet limitant l'impact

Deux principales mesures de conception du projet visent à limiter l'impact des vibrations durant les travaux de construction.

- L'accès principal désigné du chantier de construction sera établi à l'entrée de l'ancienne mine East Malartic.

Ce qui limitera la circulation de poids lourds dans le noyau urbain, lesquels peuvent être une source de vibration dans le milieu.

- L'usine sera localisée à mi-chemin entre le secteur urbain de Malartic et le secteur habité du 6^e Rang et du 7^e Rang (à environ 2,0-2,5 km de chacun de ces secteurs).

Ce qui limitera l'impact des travaux de sautage qui doivent être réalisés à l'endroit où cette usine est projetée.

Mesures d'atténuation particulières

- Réaliser les sautages durant la période de jour pour la construction de l'usine (sur affleurement rocheux) et utilisation de matelas.
- Récupérer le matériel, issu des sautages prévus à l'endroit de l'usine projetée, pour les utiliser lors des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic ou comme matériaux de remblais pour le présent projet, ceci afin de limiter l'ouverture de zones d'emprunt et l'acheminement de matériaux provenant de l'extérieur sur le site (la formation rocheuse à l'endroit de l'usine pourra servir comme source d'approvisionnement en matériaux, notamment pour mettre en place la butte-écran de la zone verte, ainsi que les autres zones d'emprunt discutées au chapitre 2 qui se trouvent toutes éloignées des milieux résidentiels).
- Réaliser les tests de sautage préalables qui sont recommandés pour la phase exploitation à l'endroit de la formation rocheuse où l'usine est projetée.
- Récupérer le plus possible (c'est-à-dire lorsque la qualité le permet) le matériel issu de la démolition et du déménagement des résidences (c.-à-d. les fondations et solages de béton,

la brique et autres ouvrages massifs en béton, recouverts ou non d'enrobés, en pierre ou en maçonnerie cimentée) et des bâtiments institutionnels afin de limiter l'ouverture de zones d'emprunt et de limiter l'acheminement de matériaux provenant de l'extérieur du site.

- Si de nouvelles zones d'emprunt sont nécessaires, tenter de les localiser de manière suffisamment éloignée des résidences environnantes et des services publics.
- Si l'enfoncement de pieux est requis, procéder durant la période de jour.
- Mettre en place des procédures d'assurance/qualité définissant des méthodes et pratiques de dynamitage incluant un programme d'inspection des maisons les plus rapprochées de la fosse. Ceci avant et durant les activités de construction.
- Si du matériel à percussion ou des explosifs sont employés pour fragmenter les revêtements en béton de ciment ou tout autre ouvrage massif en béton, en pierre ou en maçonnerie cimenté qui seront récupérés, choisir un lieu pour procéder à cette opération qui sera suffisamment éloigné des milieux résidentiels et des infrastructures de service public.
- Encadrer la circulation pour limiter le nombre de poids lourds dans le noyau urbain de Malartic.
- Réaliser une campagne d'information auprès des résidents de la ville de Malartic et du TNO Lac-Foulliard pour les tenir au courant des activités de construction qui sont susceptibles d'être une source de vibrations dans le milieu. De plus, établir un point de contact en cas de plaintes des citoyens.

Description détaillée de l'impact résiduel des vibrations

C'est vraisemblablement la construction de l'usine qui occasionnera le plus de vibrations dans le secteur puisqu'elle sera localisée sur un affleurement rocheux. Cependant, les activités de dynamitage seront davantage réalisées dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic. La construction du projet va tout de même nécessiter des coupes et déblais de roc afin d'assoir les fondations et de dégager suffisamment d'espace tout autour. Actuellement, le terrain naturel est à 355-356 m d'élévation et sera abaissé à 353 m. Quelques travaux de sautage seront donc nécessaires. Heureusement, ils seront localisés à plus de 2 km des lieux sensibles les plus rapprochés. C'est d'ailleurs l'une des raisons qui incitent à

privilégier ce site pour réaliser les tests de sautage avant l'exploitation de la mine. Il va de soi que le matériel issu de ces tests de sautage sera lui aussi récupéré afin de pouvoir aménager la zone verte et le parc linéaire.

Comme mentionné dans les mesures d'atténuation particulières, d'autres sources de vibrations pourraient être perçues dans le milieu (utilisation d'explosifs dans des zones d'emprunt additionnelles, utilisation de matériel à percussion visant à fragmenter les revêtements en béton de ciment, les blocs de rocs et les ouvrages massifs en béton, en pierre ou en maçonnerie cimentée). Cependant, selon l'état d'avancement actuel du projet, rien ne peut encore être déterminé avec certitude sur ces aspects, d'où le caractère hypothétique des mesures proposées.

Évaluation de l'impact résiduel

Suite à l'application des mesures et en raison des distances qui sépareront les sautages des lieux sensibles (plus de 2 km), l'intensité de cet impact est jugée faible tandis que son étendue varie de ponctuelle à tout au plus locale (nécessité de zones d'emprunt additionnelles et de récupération des matériaux laissés par les travaux de relocalisation dans le quartier existant au sud de la rue de la Paix). La durée de cet impact est courte puisqu'elle est limitée à la phase de construction et sa probabilité d'occurrence est moyenne étant donné le caractère incertain entourant l'utilisation des matériaux de démolition et la mise en opération de nouvelles zones d'emprunt. Comme il a été mentionné au chapitre 2, les zones d'emprunt retenues pour le projet de fermeture de la East Malartic pourront continuer d'être utilisées et aucune de ces zones ne se situe à proximité d'un milieu résidentiel, ce qui limite alors les risques de perturbation par les vibrations.

L'impact résiduel est donc d'importance très faible.

Impact des vibrations lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.5.7.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact

Éclats de roche, vibrations et surpressions d'air durant l'exploitation de la fosse pouvant causer des dommages aux structures et des perturbations de la qualité de vie dans les milieux environnants.

Sources d'impact des vibrations

- Fosse à ciel ouvert (travaux de dynamitage).
- Utilisation de la machinerie et circulation.

L'évaluation de l'impact se divise en deux grands volets, soit les dommages anticipés sur les structures (résultants des vibrations et surpressions d'air) et les perturbations que les vibrations peuvent occasionner chez les résidents du secteur de Malartic situé juste au nord de la fosse. À cela s'ajoutent les risques associés à la sécurité des personnes si l'on considère les possibilités d'éclats de roche et de débris provenant de la fosse lors des sautages. Toutes ces dimensions ont fait l'objet d'une étude sectorielle sur les sautages, vibrations et surpressions d'air du projet (Géophysique GPR, 2008).

L'analyse du dynamitage, des vibrations et surpressions d'air contenues dans cette étude se base sur des équations théoriques reconnues mondialement et acceptées par le MDDEP. Suite aux tests de sautage prévus d'ici la fin de l'année 2008 sur le site de construction du complexe minier, ces évaluations théoriques seront alors raffinées et complétées par des mesures de vibrations et de surpressions d'air réalisées sur le terrain.

Conception du projet limitant l'impact

Aucune mesure de conception du projet limitant l'impact n'est présentée ici. Néanmoins, les mesures qui sont ciblées plus loin ont fait l'objet de nombreuses discussions avec l'initiateur du projet qui s'est engagé à les respecter.

Mesure d'atténuation courante

Une seule mesure d'atténuation courante est définie pour cet impact. Elle intègre une série d'opérations de planification, de contrôle et de suivi, soit :

- La mise en place de procédures d'assurance/qualité définissant des méthodes et pratiques des activités de dynamitage qui assureront une protection maximale aux structures et aux citoyens de Malartic et des lieux environnants.

Les éléments de ces procédures pour une mine à ciel ouvert en milieu urbain peuvent se résumer de la façon suivante :

- 1 gestion des ressources humaines et matérielles;
- 2 santé et sécurité;
- 3 planification des opérations;
- 4 modélisation et conception des sautages;
- 5 réalisation et suivi des sautages (déviations des forages, profils des faces libres, etc.);
- 6 choix et contrôle des produits explosifs;
- 7 contrôle des vibrations et des surpressions d'air;
- 8 contrôle des projections;
- 9 contrôle de la dilution;
- 10 contrôle de la fragmentation;
- 11 contrôle des parois;
- 12 suivi des conditions de sols (tassement) et hydrologiques;
- 13 suivi des bâtiments (inspections, témoins de mouvements, etc.);
- 14 suivi des plaintes et relations avec les citoyens (comité de citoyens, etc.);
- 15 audit interne;
- 16 documentation.

Le but de ces procédures d'assurance/qualité est de garantir que les opérations de dynamitage de la fosse à ciel ouvert soient conçues et réalisées afin de maintenir les effets environnementaux (vibrations, surpressions d'air, projections excessives et poussières) à un niveau acceptable et sécuritaire pour les résidants voisins de la mine en plus d'obtenir des résultats constants d'un tir à l'autre. Cependant, ces procédures doivent toujours être adaptées aux conditions et aux changements pouvant survenir dans les opérations de la mine, ainsi qu'aux nouvelles technologies dans le domaine du dynamitage.

Toutes les procédures doivent être suivies à chaque étape de la réalisation d'un tir. Aucun mauvais tir ne doit être toléré. Le but est d'assurer un niveau d'erreur de zéro à chaque étape, pour chaque tir et pour chaque trou foré et chargé.

Pour obtenir ce niveau d'assurance, il faut éliminer les anomalies à toutes les étapes des opérations de dynamitage. Pour ce faire, la marche à suivre devrait être la suivante :

- 1 fixer un objectif à long terme;
- 2 maintenir un niveau d'erreur et de tolérance de zéro;
- 3 exiger, de la part des fournisseurs, des preuves statistiques de la qualité de leurs produits et de leurs opérations;
- 4 implanter des techniques de formation;
- 5 responsabiliser le travail de chacun;
- 6 éliminer les barrières entre les départements : tous doivent travailler ensemble.

Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation particulières identifiées ici sont toutes tirées de l'étude sectorielle sur les sautages, les vibrations et les surpressions d'air (Géophysique GPR, 2008). Elles sont présentées à titre de recommandations dans ce rapport sectoriel. Cependant, l'initiateur du projet a pris l'engagement de toutes les mettre en œuvre. Ces mesures sont les suivantes :

- Réaliser un suivi rigoureux des vibrations et des surpressions d'air, utiliser des équipements capables d'éviter les projections (tapis, détonateurs) et élaborer des procédures qui définiront les pratiques et méthodes qui assureront une protection maximale, surtout pour l'exploitation des premiers paliers de la fosse.

- Mettre en place un groupe de personnes responsable de l'optimisation des opérations de sautages et du contrôle de la qualité.
- Ce groupe devra nécessairement se rencontrer régulièrement afin de permettre une planification ordonnée avec tous les intervenants.
- Nommer une personne (en dehors du groupe d'optimisation) responsable de l'audit interne des procédures pour les opérations de dynamitage.
- Réaliser un suivi des conditions hydrogéologiques et géotechniques afin de prévoir tout mouvement ou tassement des sols causé par les vibrations ou un drainage de l'eau souterraine.
- Vérifier la qualité du roc dans la zone du projet à l'aide de la géophysique, afin de permettre un design optimal des sautages.
- Réaliser une inspection des bâtiments les plus rapprochés (rayon à être évalué) de la zone du projet et de bâtiments témoins plus éloignés ainsi qu'un suivi des dommages existants, afin de s'assurer que les opérations de dynamitage soient sécuritaires pour les structures.
- Réaliser des tests de dynamitage avant le début des opérations régulières de la mine afin de préciser les évaluations théoriques effectuées jusqu'à maintenant.
- Réaliser le suivi des vibrations et des surpressions d'air des opérations futures de dynamitage de la mine à l'aide d'un réseau d'au moins 3 à 5 sismographes, lesquels devront être disposés de façon à bien évaluer les vibrations et surpressions d'air avec la distance, le suivi des plaintes et l'influence de la géologie.
- Implanter un programme de sautage avec comme cibles maximales 12,7 mm/s pour les vitesses des vibrations et 128 décibels linéaires (dB) pour les suppressions d'air, le tout conformément à la *Directive 019* du MDDEP.
- Utiliser des détonateurs électroniques pouvant permettre une précision des délais entre les charges d'explosifs (contrôle des vibrations) ainsi qu'une sécurité, une flexibilité et une productivité accrues des opérations.
- Utiliser un pare-éclats (tapis de caoutchouc, poussière de pierre, etc.) visant à retenir les éclats de roche lors des sautages et pour prévenir toute forme de débris vers les milieux résidentiels environnants lors de l'exploitation des premiers bancs et plus particulièrement lors d'un sautage de type « foncée initiale ».

- S'en tenir à un sautage par jour, lequel devra être réalisé de préférence pendant les périodes où il y a le plus d'activités dans la ville, soit à la fin de l'avant-midi (vers 11 h 45) ou vers la fin de l'après-midi (vers 15 h 30).
- Garder une réserve suffisante dans l'empilement de minerai avant concassage pour éviter un sautage lors de conditions météorologiques défavorables qui accentuent les perceptions des vibrations (pression atmosphérique, haut taux d'humidité et plafond bas, inversion de température, vents du sud).
- Vérifier s'il y a présence d'équipements sensibles aux vibrations dans le secteur du projet en adaptant le plan de sautage en conséquence.

Description détaillée de l'impact résiduel des vibrations

La *Directive 019* sur l'industrie minière prévoit que, dans le cas d'une mine à ciel ouvert, la vitesse maximale permise des vibrations dans le sol, dues aux opérations de dynamitage et enregistrées au point d'impact, ne doit jamais dépasser 12,7 mm/s. Lors de ces opérations, la même directive dicte aussi que le seuil maximal des pressions d'air à toute habitation ne doit jamais dépasser 128 dB. Le tableau 6-13 montre les distances qui devront être respectées en fonction de la charge d'explosifs par délai, et ce, suivant les évaluations théoriques conduites dans le cadre de l'étude sectorielle (Géophysique GPR, 2008).

Tableau 6-13			
Distances d'éloignement en fonction des charges d'explosifs pour respecter les critères de 12,7 mm/s et 128 dB de la <i>Directive 019</i>.			
Vitesse des vibrations dans le sol au point d'impact		Surpression d'air à une habitation	
Seuil maximal de 12,7 mm/s		Seuil maximal de 128 dB	
Charge (kg)	Distance (m)	Charge (kg)	Distance (m)
2,5	26,28	2,5	44,41
5	37,17	5	55,95
10	52,56	10	70,49
15	64,38	15	80,69
20	74,34	20	88,81
25	83,11	25	95,67

Tableau 6-13 (suite)

**Distances d'éloignement en fonction des charges d'explosifs
pour respecter les critères de 12,7 mm/s et 128 dB de la *Directive 019*.**

Vitesse des vibrations dans le sol au point d'impact		Surpression d'air à une habitation	
Seuil maximal de 12,7 mm/s		Seuil maximal de 128 dB	
30	91,04	30	101,66
40	105,13	40	111,89
50	117,54	50	120,53
75	143,95	75	137,97
100	166,22	100	151,86
125	185,84	125	163,58
150	203,58	150	173,83
200	235,07	200	191,33
250	262,82	250	206,10
300	287,90	300	219,01
350	310,97	350	230,56

À titre indicatif, lors de la première année d'exploitation, les résidences les plus rapprochées du côté nord de la fosse se trouvent à environ 90-100 m. Ceci devrait correspondre à l'utilisation d'une charge maximale d'explosif par délai de l'ordre de 25 à 30 kg. Par opposition, toujours lors de la première année d'exploitation, les résidences les plus rapprochées du côté sud de la fosse se trouvent environ à 700-800 m. Cette distance ne suppose aucune restriction quant à l'utilisation des charges d'explosifs. Évidemment, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation, les charges pourront augmenter du côté nord du fait de l'éloignement progressif des résidences. Par exemple, à l'année 5 de l'exploitation, l'éloignement des résidences du côté nord devrait être d'environ 160 m, 210 m à l'année 8 et 300 m à l'année 14.

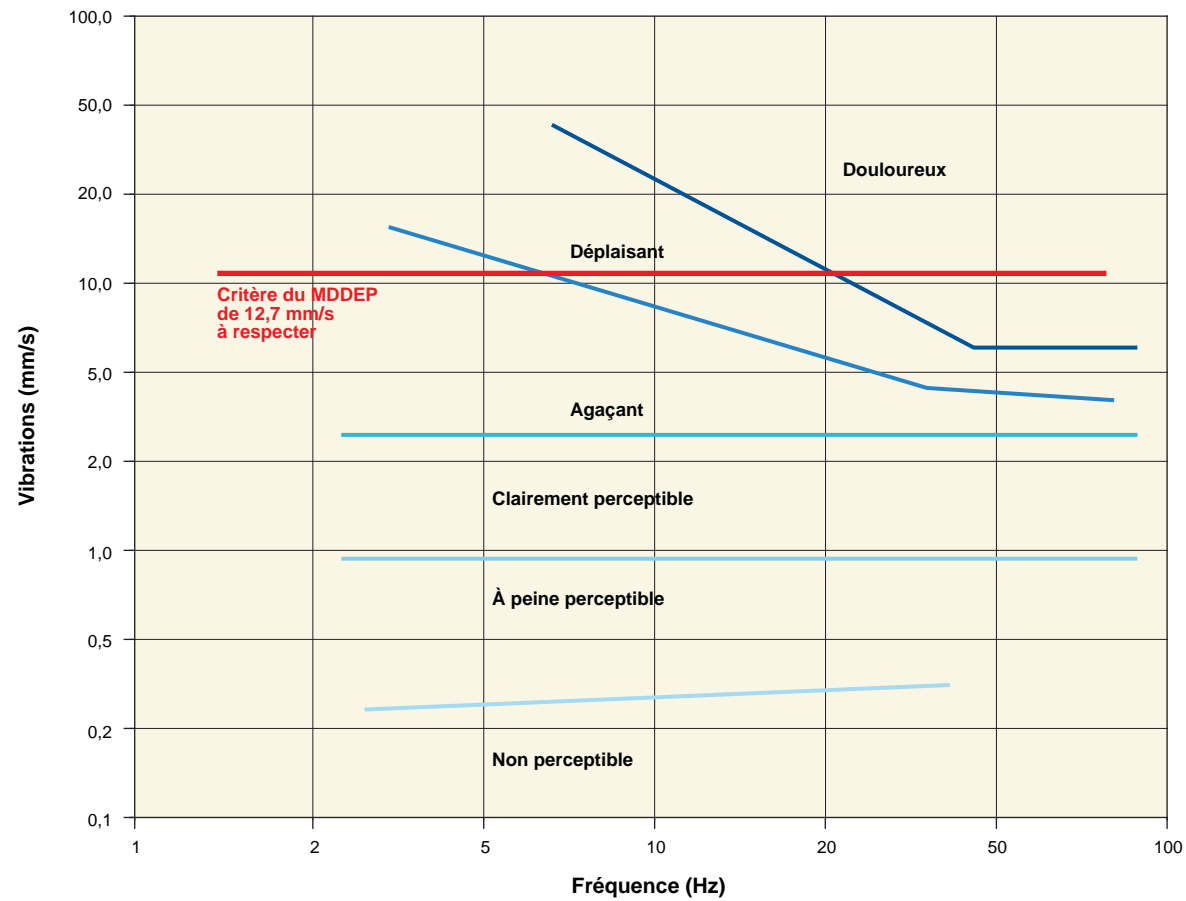
Une étude du Bureau des mines des États-Unis (citée dans Géophysique GPR, 2008) révèle que pour les sols favorables à la transmission des ondes à basse fréquence (moins de 20 Hz), les dommages aux bâtiments sont susceptibles de commencer à une vitesse de vibrations avoisinant les 20 mm/s. Cette même étude mentionne également qu'il est possible qu'une vitesse de vibrations avoisinant 50 mm/s n'engendre aucun dommage à un bâtiment. Ainsi, la probabilité de dommages est variable, dépendamment des caractéristiques intrinsèques des bâtiments et ouvrages pouvant être affectés, mais aussi des sols sur lesquels ils reposent (type

et épaisseur des couches, densité, niveau de la nappe phréatique, etc.). Dans le cas du projet, l'hypothèse veut que selon les échantillonnages de sols effectués dans le cadre de l'étude d'impact (voir le rapport sectoriel *Milieu physique*, GENIVAR, 2008d), souvent des sols à basse fréquence (argile, silt, dépôts organiques, les risques de dommages augmentent. Par comparaison, l'étude américaine indique que dans les sols où la transmission des ondes se fait à haute fréquence (plus de 20 Hz, mais surtout à plus de 40 Hz), les dommages aux bâtiments sont susceptibles de survenir à une vitesse de 56,0 mm/s. Ce faisant, le critère de 12,7 mm/s fixé par le MDDEP est sécuritaire, même si certains sols présents favorisent la transmission d'ondes à basse fréquence.

Pour les surpressions d'air, la limite sécuritaire recommandée par le Bureau des mines des États-Unis est de 128 dB (citée dans *Géophysique GPR*, 2008), soit la même limite qui a été reprise par le MDDEP. En fait, lorsque les sautages induisent des surpressions d'air dans le milieu, qui varient entre 120 et 130 dB, il n'y a aucun effet possible sur les bâtiments et structures. À titre indicatif, la limite à ne pas dépasser pour les bris des fenêtres (premier dommage aux bâtiments à survenir par les surpressions d'air) est de 150 dB.

Quant aux effets des vibrations à l'égard des humains, il faut admettre que leur évaluation est beaucoup plus subjective que dans le cas des dommages pouvant être causés aux bâtiments et structures. D'ailleurs, aucune norme provinciale, nationale ou internationale n'existe à cet égard. La réaction des individus aux vibrations d'un sautage peut varier considérablement d'une personne à l'autre, selon le moment de la journée et en fonction de facteurs climatiques. Ainsi, une température et un taux d'humidité élevés sont propices à la création des surpressions d'air lors des sautages, lesquelles peuvent à leur tour amplifier la perception des vibrations. Les activités humaines dans la maison ou à l'extérieur influencent également cette perception, tout comme des facteurs socioculturels et les attitudes psychologiques.

La figure 6-2 indique que dans les sols favorables aux basses fréquences (20 Hz et moins), comme ce sera vraisemblablement le plus souvent le cas à Malartic, le niveau de perception pourrait atteindre un niveau « dérangeant » ou « déplaisant », même si la *Directive 019* est respectée (critère de 12,7 mm/s pour les dommages aux bâtiments et structures). Ce graphique est tiré d'une étude américaine réalisée dans les années 1970 (citée dans *Géophysique GPR*, 2008). Le niveau « déplaisant » pourrait être atteint pour un individu à un certain moment de la journée, mais pourrait être seulement « agaçant » pour un autre individu dans un autre contexte et en fonction des activités qui se déroulent à proximité de chez lui.



Source : "Sensitivity of humans to vertical vibrations" according to Relher and Melster (citée dans Géophysique GPR, juillet 2008)

Figure 6-2 Effets possibles des vibrations sur les humains.

En outre, s'il y a des surpressions d'air qui accompagnent les vibrations et que ces surpressions excèdent 115 dB, la vaisselle et les fenêtres peuvent alors commencer à vibrer. Rappelons à cet effet le seuil maximum de 128 dB fixé pour les surpressions d'air par la *Directive 019* quant aux dommages aux structures et bâtiments. Donc, encore une fois même si la directive provinciale est respectée, il y a néanmoins des dérangements possibles de courte durée pour la population. Mentionnons également que la population peut être exposée à des valeurs entre 120 et 130 dB pendant une courte durée pour ce qui est des surpressions d'air, sans qu'il en résulte de dommages auditifs, bien qu'il s'agisse d'un seuil très inconfortable. Dans le cas du projet à l'étude, il s'agit effectivement d'une très courte durée, car le sautage se situera dans un intervalle de 3,0 à 3,5 secondes et qu'il devrait y en avoir un seul par jour, tout au plus deux en certaines occasions spéciales pour renflouer l'empilement de minerai avant concassage. Ces occasions se présenteront au début des opérations. Lorsque les prévisions météorologiques seront défavorables aux sautages (une température et un taux d'humidité élevés), les sautages seront évités.

Enfin, les risques de bris pouvant être causés par les éclats de roche venant des sautages seront éliminés par la mise en application d'une bonne planification de charge de sautage de même que l'emploi de pare-éclats visant à retenir les projections de roche ou toute forme de débris vers les milieux résidentiels environnants. La sécurité des personnes sera assurée par la même occasion.

Évaluation de l'impact résiduel

Avec toutes les mesures préconisées visant à réduire les éclats, les vibrations et les surpressions d'air, l'intensité de l'impact est moyenne. En effet, l'intégrité du milieu de vie de Malartic n'est pas remis en cause, ni même celui des résidences les plus rapprochées si toutes les mesures soulevées ci-haut sont adéquatement suivies, de même que la *Directive 019* strictement respectée. L'intensité de cet impact ne peut non plus être négligée, car si le risque appréhendé à l'égard des dommages aux structures est faible, il y a quand même certains inconforts qui pourront être ressentis par la population, lesquels ne peuvent cependant être considérés comme étant critiques.

Par ailleurs, comme les ondes peuvent être transmises sur des distances assez importantes, débordant la portion de territoire comprise entre la zone verte et la route 117, l'étendue de cet

l'impact sera locale. Quant à la durée, elle est de courte à moyenne selon la perception qu'en auront les gens, car même si des sautages seront requis tout au long de l'exploitation de la mine, ceux-ci seront discontinus et le sautage n'aura qu'une durée de 3 à 6 secondes (maximum de deux sautages par jour). Enfin, la probabilité d'occurrence de l'impact en phase d'exploitation est élevée, même si les risques d'éclats sont pratiquement éliminés et que les risques de dommages aux structures sont limités avec le respect de la *Directive 019*. La raison principale étant qu'il y aura toujours une présence humaine dans le secteur qui sera susceptible de percevoir et de ressentir les vibrations provenant des sautages quotidiens.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

Impact des vibrations lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte à moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.5.7.3 Phase fermeture

Les impacts du dynamitage, des vibrations et des surpressions d'air appréhendés en phase de fermeture de la mine s'apparenteront aux impacts pour la phase de construction, à l'exception de ceux associés aux explosions puisque aucun sautage n'est prévu en phase fermeture selon les informations actuelles. La même mesure d'atténuation qu'en phase construction peut être préconisée pour cette phase (c'est-à-dire encadrement de la circulation pour limiter le nombre de poids lourds dans le noyau urbain de Malartic).

À l'instar de ce qui a été dit pour la phase de construction, l'intensité de cet impact sera également faible. Les activités génératrices de vibrations viendront encore du site où se trouve l'usine, laquelle est à bonne distance des milieux résidentiels les plus rapprochés. De même, le rayonnement de cet impact potentiel sera ponctuel en raison de sa disparité dans le temps et que tous les groupes cibles ne pourront être affectés en même temps (ex. : zone d'emprunt temporairement exploitée dans le voisinage des résidences, probabilité que le démantèlement de l'usine survienne plus tard que la restauration du site, démantèlement du concasseur

giratoire qui ne pourra affecter que certaines résidences dans le secteur de la rue de la Paix). Par contre, la durée de cet impact est susceptible d'être plus longue qu'en phase construction et pourrait s'échelonner sur plus de 2 ans, mais de manière discontinue bien entendu comme il vient d'être mentionné ci-dessus. La durée de l'impact en phase de fermeture est donc de moyenne à longue. Enfin, contrairement à la phase d'exploitation, la probabilité d'occurrence de cet impact n'est pas assurée à 100 % car des incertitudes demeurent quant à sa fermeture (est-ce que de nouvelles zones d'emprunt seront nécessaires lors de la fermeture de la fosse du projet? cette fosse sera-t-elle envoyée ou restaurée avec des résidus provenant de l'exploitation d'autres gîtes miniers et de matériaux de recouvrement trouvés à proximité? l'usine sera-t-elle réellement démantelée ou servira-t-elle pour l'exploitation de ces autres gîtes?). Cette probabilité d'occurrence est donc moyenne et il en résulte un impact de très faible importance.

Impact des vibrations lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Moyenne à longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.6 Impacts sur le milieu biologique

6.6.1 Végétation

6.6.1.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Perte de superficies terrestres et humides et risques de contamination.

Sources d'impact sur la végétation

- Décapage/déboisement.
- Construction des installations minières.

Il est important de souligner que le secteur à l'étude est déjà passablement perturbé par les activités passées de l'ancienne mine East Malartic (site orphelin).

Conception du projet limitant l'impact

Au départ, le projet devait se faire de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier. Les inventaires du milieu biologique ont donc couvert un plus grand territoire. Suite à certains constats, dont les risques d'empiéter sur des composantes valorisées (boisés, zones humides, bassins versants, etc.) OSISKO s'est tournée vers une technologie dite par résidus épaissis, qui limite grandement les impacts sur la végétation. Cette technologie offre plusieurs avantages dont celui de diminuer considérablement les espaces affectés par les opérations de mise en disposition des résidus. De plus, la réhabilitation pourra se faire en continu, c'est-à-dire dès qu'une cellule sera comblée par les résidus. Ceci accélèrera la réhabilitation du site sans pour autant compromettre les activités d'exploitation.

Il faut mentionner que les travaux de déboisement sont davantage associés aux projets connexes où des demandes de certificat d'autorisation ont été déposées ou le seront en temps et lieu. Quant aux milieux humides, le patron de mise en disposition de la halde, du parc à résidus ou de toutes autres installations minimise l'empiétement dans de telles zones.

Mesures d'atténuation courantes

Les mesures d'atténuation courantes proposées ici se veulent provisoires. Elles pourront être bonifiées lorsque les modalités des chantiers de construction seront connues avec plus de précision, soit lors de la demande d'un permis d'intervention en milieu forestier selon la L.R.Q., c. F-4.1, article 2. ou selon l'article 22 de la LQE pour les milieux humides.

- Une bande de protection végétale d'au moins 10 m de largeur doit être conservée en bordure des rives des plans d'eau qui seront préservés.
- Les habitats en bordure des chantiers seront protégés, particulièrement près des rives des cours d'eau.

Mesures d'atténuation particulières

- Les bois de valeur marchande doivent être récupérés, tronçonnés en longueur commerciale et empilés conformément au permis de coupe qui sera émis à cet effet.
- La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail, à moins d'autorisation spéciale.
- En cas de pertes ou de perturbation de milieux humides, OSISKO devra s'entendre avec le MDDEP pour les compenser.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la végétation

Pour la végétation, les impacts touchent principalement la perte de superficies colonisées par des associations végétales ou la perte de milieux hydriques.

Les pertes sont estimées à 358 ha de végétation terrestre et 17,3 ha de milieux humides (tableau 6-14). Cependant, aucune espèce rare ou menacée n'est présente dans la zone d'étude.

Composante du projet	Végétation terrestre	Milieux humides	Milieu déjà perturbé (ancien parc)	Autre (zone bâtie)
Complexe minier	45,5	0	0	0
Parc à résidus	122,7	1,3	822	0
Halde à stérile	58,7	15,7		0
Fosse à ciel ouvert	131,2	0,3		104,5
Total	358,1	17,3	822	104,5

Évaluation de l'impact résiduel

Bien que la végétation soit fortement valorisée, notamment en raison de sa valeur écologique et de son importance dans le maintien de la biodiversité régionale, les associations végétales et la flore ne présentent aucun élément notable dans le secteur. Ainsi, puisque l'intégrité

environnementale n'est pas en cause ici, l'impact est jugé de faible intensité. L'étendue est ponctuelle et ne couvre que quelques secteurs de la zone d'étude. La durée est quant à elle moyenne puisque la végétation pourra recoloniser les habitats au fur et à mesure, du moins en partie. À la fin de la période d'exploitation, plus de 65 % des superficies seront recolonisées. Enfin, puisque les pertes sont inévitables, la probabilité d'occurrence de l'impact sur la végétation est élevée. Cependant, globalement, l'importance de l'impact résiduel sur la végétation pendant la phase construction demeure faible.

Quant aux milieux humides, s'il y a pertes, de nouveaux espaces seront créés afin de compenser les superficies perdues.

Impact sur la végétation lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Un peu de pertes de milieux humides mais surtout des gains pour la végétation en raison des activités de reboisement.

Source d'impact sur la végétation

- Restauration et réhabilitation en continu.

Conception du projet limitant l'impact

Le parc à résidus sera divisé en sept cellules distinctes. Ces cellules seront comblées au fur et à mesure des années d'exploitation de la mine. Déjà, OSISKO a prévu la plantation de 50 000

à 75 000 arbres par année sur ces cellules et autour de 100 000 arbres en dehors du site, sur le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Cette mesure de conception prise en compte dès le départ pourra également contribuer au bilan de carbone du projet.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la végétation

Les bassins de sédimentation et de polissage de l'ancienne mine East Malartic, qui totalisent 822 ha de milieux déjà perturbés, seront recouverts de résidus épaissis avant d'être revégétalisés (la halde à stériles le sera aussi, mais seulement à la fin de l'exploitation). Les gains seront donc de plus en plus importants, au fur et à mesure de l'exploitation de la mine. Au total, près de 650-700 ha seront ainsi couverts de végétation à la fin de la période d'exploitation. L'impact est donc positif.

Évaluation de l'impact résiduel

Globalement, l'impact sur la végétation et les milieux dits humides est de nature positive.

Impact sur la végétation lié à la présence et l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.6.1.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Reprise de végétation dans tout le secteur.

Source d'impact sur la végétation

- Restauration finale.

Mesure de bonification

- Poursuite des travaux de revégétalisation sur le parc à résidus, mais aussi sur la halde à stériles.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la végétation

L'impact en phase de fermeture de la mine est positif et s'apparentera à celui pour la phase exploitation. À ce moment, plus de 65 % des terrains seront recouverts par une nouvelle végétation. L'impact résiduel est considéré positif ici aussi.

Impact sur la végétation lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.6.2 Mammifères terrestres

6.6.2.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Perte d'habitat lors des travaux de déboisement et perturbations liées au bruit et à la présence humaine.

Sources d'impact sur les mammifères terrestres

- Décapage/déboisement.
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Main-d'œuvre et achats.

L'évaluation de cet impact doit tenir compte que le secteur à l'étude est déjà passablement perturbé par les activités passées de l'ancienne mine East Malartic, du parc (superficie de plus de 500 ha) et d'un site orphelin.

Conception du projet limitant l'impact

Au départ, le projet devait s'étaler de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier. La technologie par résidus épaissis, retenue pour le projet, offre plusieurs avantages dont celui de diminuer considérablement les espaces affectés par les opérations de mise en disposition des résidus. Ceci a pour effet de diminuer considérablement les pertes anticipées en habitats fauniques.

Quant aux impacts associés au bruit, OSISKO a réévalué l'achat de certains équipements afin de porter son choix sur de la machinerie moins bruyante et tout aussi performante.

Mesures d'atténuation courantes

- Dans la mesure du possible, les travaux doivent respecter les périodes de restriction liées à la faune terrestre.
- Les travaux seront exécutés selon les exigences du *Règlement sur les habitats fauniques*.
- La machinerie fera l'objet d'inspections préalables et régulières afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état, de manière à limiter l'émission de bruits.
- La circulation de la machinerie sera limitée aux aires de travail.

Mesure d'atténuation particulière

- Au tout début des travaux, une réunion de chantier devra être organisée avec le personnel affecté au projet afin de l'informer quant aux travaux qui doivent être exécutés selon les exigences des plans et devis ainsi que du *Règlement sur les habitats fauniques*.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les mammifères terrestres

Durant la phase construction, les travaux de déboisement vont détruire ou perturber des secteurs propices à l'habitat de certaines espèces de mammifères terrestres. De plus, la construction des infrastructures minières va générer du bruit de sorte que plusieurs espèces

fauniques auront tendance à fuir. Ce dérangement (augmentation du niveau sonore) sera notamment occasionné par l'utilisation de la machinerie, la circulation et la présence humaine durant toute la durée des travaux de construction. Conséquemment, l'utilisation de la machinerie dans la zone des travaux et en périphérie risque d'incommoder la petite faune, particulièrement les micromammifères en raison de leur plus grande densité. Il est donc probable que plusieurs espèces s'éloignent de ces sources de dérangement pour se diriger vers des habitats plus favorables à leur survie.

Malheureusement, face au danger, plusieurs espèces auront cependant tendance à s'abriter plutôt qu'à fuir, et ce d'autant plus que leur petite taille les rend moins aptes à se déplacer sur de grandes distances. L'augmentation du taux de mortalité chez la petite faune est donc anticipée. Ces mortalités seront toutefois rapidement compensées par le recrutement annuel, compte tenu de la grande fécondité des petits mammifères.

Évaluation de l'impact résiduel

Malgré la valeur de cette composante, l'intensité de l'impact demeure faible puisque l'impact modifie très peu la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la faune terrestre et de son habitat. Présentement, le secteur est passablement perturbé, car le noyau urbain de Malartic se trouve juste en bordure du site et des activités ont cours dans la zone d'étude (sentier de VTT, activités de surveillance des installations de l'ancienne mine East Malartic, etc.). De plus, la densité de la faune terrestre est peu importante dans le secteur.

Le dérangement de la faune terrestre se fera sentir localement, soit à l'emplacement des infrastructures minières et en périphérie de celles-ci. La durée de cet impact se fera sentir durant toute la période de construction et au-delà, elle est donc moyenne. La probabilité d'occurrence est élevée, car le dérangement causé à la faune terrestre à proximité des chantiers de construction est très probable. Au total, l'importance de l'impact résiduel sur la faune terrestre pendant la phase construction est considérée faible.

Impact sur les mammifères lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.2.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Perturbation par le bruit, risques d'intoxication (cyanure et autres) et fragmentation des habitats.

Sources d'impact sur les mammifères terrestres

- Fosse à ciel ouvert (dynamitage).
- Bassin de polissage (cyanure).
- Complexe minier (ambiance sonore et fragmentation).
- Autres installations.
- Matières résiduelles et dangereuses (modification du comportement et risques de contamination).
- Utilisation de la machinerie et circulation (bruit).
- Main-d'œuvre (modification du comportement et bruit).
- Restauration et réhabilitation en continu.

Conception du projet limitant l'impact

Le choix pour l'achat de plusieurs équipements a été revu de manière à utiliser les technologies les plus performantes et les moins bruyantes.

Quant aux risques de contamination par le cyanure, le contrôle se fera à plusieurs endroits distincts dans le complexe minier. Dans le bassin de polissage, la concentration en cyanure ne pourra dépasser les 20 mg/l permis. De plus, les eaux seront retenues dans le bassin de polissage tant et aussi longtemps qu'elles ne respecteront pas les normes de rejet dans l'effluent final, soit ≤ 1 mg/l. De plus, le terrain sera entièrement clôturé et pourra ainsi tenir à l'écart les grands mammifères.

Enfin, puisque les cellules seront comblées au fur et à mesure des années d'exploitation de la mine puis revégétalisées, il y aura des gains en habitat. Cette mesure de conception prise en compte dès le départ pourra contribuer à redonner du territoire à la faune terrestre pendant les années d'exploitation, malgré la fragmentation des habitats à certains endroits.

Mesures d'atténuation courantes

- Les déchets domestiques et matières dangereuses seront entreposés temporairement à l'intérieur de conteneurs fermés avant d'en disposer.
- La machinerie fera l'objet d'inspections préalables et régulières afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état de manière à limiter l'émission de bruits.
- La circulation de la machinerie sera limitée aux aires de travail.

Mesure d'atténuation particulière

- Pas plus d'un sautage par jour, à moins de situation particulière.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les mammifères terrestres

L'ensemble des infrastructures minières empiètera sur environ 358 ha d'habitats terrestres. Sur un territoire déjà perturbé (ancienne mine East Malartic et noyau urbain de Malartic), ces pertes d'habitats terrestres sont négligeables et ne risquent pas d'affecter significativement la faune terrestre, dont la densité est faible. Des habitats de remplacement sont disponibles à proximité des infrastructures minières. Par ailleurs, aucun habitat critique ne sera touché¹.

1 Soulignons qu'un troupeau de caribous a été observé dans la région mais que le corridor de transhumance se trouve à plus de 30 km au sud du lac Fournière, donc bien en dehors de la zone d'étude.

Bien que les pertes d'habitats soient très limitées par rapport à la disponibilité d'habitats tout autour de la zone d'étude, les activités minières pourraient être susceptibles d'affecter la chaîne alimentaire de certains mammifères. Toutefois, les eaux de procédé transiteront par une usine de détoxification, puis par les fossés de drainage autour du parc à résidus (traitement naturel à l'ultraviolet) et par une unité de traitement des eaux au bassin de polissage avant d'être rejetées dans l'effluent final. De plus, un suivi des critères de rejet sera exercé.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact demeure faible puisque l'intégrité de la faune terrestre n'est pas en cause et que d'autres habitats similaires sont disponibles à proximité. Les pertes d'habitats et le dérangement des activités de la faune se feront sentir localement, soit à l'emplacement des infrastructures minières ou à proximité de celles-ci. L'impact sur la faune terrestre est de durée longue c'est-à-dire pendant toute la période d'exploitation de la mine et même au-delà. Sa probabilité d'occurrence est élevée, car les pertes d'habitat de la faune et son dérangement par les activités minières sont inévitables.

Ainsi, l'importance de l'impact résiduel sur la faune terrestre pendant la phase d'exploitation est jugée faible.

Il faut souligner cependant que la restauration et la réhabilitation en continu vont favoriser la réintroduction de la faune dans le secteur.

Impact sur les mammifères lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.2.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Réappropriation du secteur (gain en habitat)

Sources d'impact sur les mammifères terrestres

- Présence des vestiges.
- Restauration finale.
- Fin de l'exploitation minière.

Mesure de bonification

- Poursuite des activités de revégétalisation.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les mammifères terrestres

Les travaux de restauration du site vont procurer quelques désagréments à la faune. Ces impacts seront sensiblement les mêmes qu'en phase construction. Cependant, la durée est relativement courte (deux ans). Par la suite, la présence des vestiges, la reprise de végétation sur le site et la fin des travaux (bruit et circulation) vont favoriser la réappropriation du secteur par la faune terrestre.

L'impact en phase fermeture de la mine, à plus ou moins long terme, est globalement positif. À ce moment, plus de 65 % des terrains seront recouverts par une nouvelle végétation. L'impact résiduel est donc considéré positif.

Impact sur les mammifères lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.6.3 **Faune aquatique**

6.6.3.1 **Phase construction**

Description sommaire de l'impact résiduel

Perte d'habitats du poisson ou perturbation lors des travaux en eaux.

Sources d'impact sur la faune aquatique

- Construction des installations minières.
- Utilisation de la machinerie et circulation.

Mesures d'atténuation courantes

- L'installation des ponceaux sera réalisée préférablement en période d'étiage et de manière à limiter au minimum la mise en suspension des matières dans les cours d'eau.
- Dans l'emprise, aucun véhicule ou engin de chantier ne doit circuler sans motif valable à moins de 20 m d'un cours d'eau permanent ni à moins de 5 m d'un cours d'eau intermittent.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la faune aquatique

Le secteur à l'étude a été passablement modifié par les activités de l'ancienne mine East Malartic. De plus, l'inventaire de la faune ichtyenne a permis de constater que le secteur offre peu d'habitats diversifiés. Il est composé principalement de chenaux à écoulement lent de faible qualité pour les poissons. Sur les 14 espèces inventoriées dans toute la zone d'étude, seule l'épinoche à cinq épines a pu être observée dans le bassin de polissage de l'ancienne mine East Malartic. La principale difficulté associée à l'évaluation des pertes d'habitats est que la plupart sont mal définis et s'écoulent en général dans de multiples petits chenaux plutôt que dans un lit unique. Cependant, aucun impact significatif n'est anticipé en phase construction puisque les milieux hydriques touchés par le projet ne se sont pas révélés des secteurs propices à l'habitat du poisson et que les meilleurs habitats pour le poisson ont été localisés en dehors des zones d'influence du projet.

Évaluation de l'impact résiduel

Pour la faune aquatique, l'intensité de l'impact s'avère faible du fait que les espèces aquatiques présentes dans le secteur touché ne contribuent pas de façon significative à la biodiversité du milieu. Les activités en phase construction modifient très peu la qualité, l'utilisation ou l'intégrité environnementale des habitats aquatiques. L'étendue de l'impact sera locale, car limitée aux points de traverse de cours d'eau et aux travaux en rive. La perturbation des habitats du poisson sera de courte durée et limitée à la période des travaux dans ou à proximité des plans d'eau. La probabilité d'occurrence de cet impact est élevée, car les perturbations et l'empiètement temporaire dans le milieu aquatique est inévitable durant les travaux en eau. En somme, l'importance de l'impact résiduel sur la faune aquatique pendant la phase de construction sera faible .

Impact sur la faune aquatique lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.3.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Perturbation possible des communautés aquatiques en aval des points de rejet.

Source d'impact sur la faune aquatique

- Bassin de polissage.

Conception du projet limitant l'impact sur la faune aquatique

- Un système de traitement des eaux sera installé en périphérie du bassin de polissage permettant d'ajuster le pH par l'addition de chaux et de contrôler le taux de cyanure.

Mesure d'atténuation courante

- L'eau du bassin de polissage sera analysée et traitée pour rencontrer les normes de rejet de la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la faune aquatique

Toutes les eaux de procédé transiteront par une usine de détoxification. L'eau du drainage périphérique de la halde à stériles et des aires d'entreposage du minerai et du concentré se déversera dans le bassin de polissage. Précisons qu'en ce qui concerne les stériles, selon les analyses effectuées, ils ne sont pas générateurs d'acide (basé sur les résultats des analyses passés et en cours, les résidus sont neutres). Une unité de traitement assurera le contrôle des eaux rejetées dans le bassin de polissage. L'eau sera ensuite redirigée vers l'usine et une infime partie sera évacuée vers l'effluent.

L'eau du bassin de polissage pourrait être chargée de matières en suspension, de métaux (principalement du fer) et de composés résiduels du dynamitage (des nitrates et de l'ammoniac en concentration faible). Cependant, l'eau sera traitée et analysée pour rencontrer les normes de rejet de la *Directive 019* du MDDEP et le REMM du gouvernement fédéral.

Soulignons que la faune ichthyenne (épinoche à cinq épines) présente sur le site est sans grand intérêt et aucune pêche sportive n'est pratiquée dans la zone d'étude. Elle l'est au Lac Fournière, mais ce plan d'eau n'est pas touché par le projet.

Évaluation de l'impact résiduel

Le bassin de polissage qui sera créé dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic représente une importante amélioration par rapport à la situation actuelle, l'impact pourrait donc être positif. Cependant, des risques de dépassement du taux de cyanures et autres métaux, même si peu probables, ne peuvent être écartés. L'intensité de l'impact est tout de même faible (compte tenu du peu d'espèces présentes et de l'absence d'habitats particuliers), l'étendue est locale et la durée moyenne. La probabilité d'occurrence est quant à elle faible puisqu'une usine de détoxification et une unité de traitement des eaux seront en place pour assurer le respect des normes en vigueur. L'importance de l'impact est donc faible.

Impact sur la faune aquatique lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.6.3.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Gains en habitat.

Sources d'impact sur la faune aquatique

- Restauration finale.
- Fin de l'exploitation minière.

Mesure de bonification

- Dans les milieux aquatiques récepteurs de l'effluent de la mine, un suivi sera fait sur les teneurs en métaux dans la chair des poissons.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la faune aquatique

Puisque les stériles et les résidus miniers seront recouverts d'une couche de sol organique puis revégétalisés, il est très peu probable qu'il se produise une augmentation appréciable des concentrations en métaux dans les milieux aquatiques récepteurs, susceptibles d'affecter les communautés qu'ils abritent.

Globalement, l'impact en phase de fermeture de la mine est positif, qui plus est, le bassin de polissage représente un nouvel habitat pour la faune aquatique. Aussi, la fin de l'exploitation minière signifie un retour graduel vers un scénario plus naturel. L'impact résiduel est donc considéré positif.

Impact sur la faune aquatique lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.6.4 Herpétofaune

6.6.4.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Dérangement et perturbation d'habitat et risques de mortalité.

Sources d'impact sur l'herpétofaune

- Décapage/déboisement.
- Utilisation de la machinerie et circulation.

Mesures d'atténuation courantes

- Préalablement au déboisement, les limites des aires de travail (emprise, dépôt, etc.) ainsi que celles du dégagement à effectuer autour de ces aires (branches interférentes à élaguer) seront clairement identifiées.
- La chute des arbres à l'extérieur des limites du déboisement et dans les cours d'eau devra être évitée. Si c'est impossible, les retirer en prenant soin de ne pas perturber le milieu.
- Le long de ces limites, une zone de transition déboisée non essouchée de 3 m de largeur sera conservée pour y préserver la strate arbustive. Il faut s'assurer que les zones déboisées, laissées à nu et exposées aux agents atmosphériques soient limitées au strict minimum.
- Dans la mesure du possible, la végétation des pentes bordant les chemins devra être conservée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'herpétofaune

En phase construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent, pouvant avoir une incidence sur l'herpétofaune, sont liés aux dérangements et à la perturbation d'habitat de même qu'à la mortalité des spécimens peu mobiles. Dans le secteur, la couleuvre rayée est la seule espèce de couleuvre qui a été observée. La grenouille verte et la rainette crucifère, la grenouille des bois et le crapaud d'Amérique complètent le tableau de l'herpétofaune.

Durant la phase de construction, les travaux de déboisement et de préparation du terrain qui devront être réalisés à proximité des plans d'eau pourront causer un dérangement des activités des amphibiens et des reptiles présents dans la zone d'étude. Les modifications de la qualité des habitats seront susceptibles d'éloigner temporairement les amphibiens et les reptiles du site. Il faut toutefois souligner que l'herpétofaune étant peu abondante et peu diversifiée, en raison principalement d'un climat rigoureux, le nombre d'individus affectés sera réduit.

Quant aux risques de mortalité, les amphibiens et les reptiles adoptent généralement un mode de vie plutôt cryptique et leur mobilité est relativement restreinte. À l'approche d'une menace, la plupart des espèces sont portées à s'enfuir. Ainsi, lors des travaux, certains spécimens, enfouis dans les déblais ou sous les remblais, seront donc susceptibles d'être piétinés par la machinerie. Cependant, les observations réalisées sur le terrain ayant révélé une faible abondance d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude, peu d'individus seront susceptibles d'être touchés.

Évaluation de l'impact résiduel

Étant donné que l'herpétofaune est faiblement diversifiée et peu abondante dans la zone d'étude et qu'aucune espèce à statut précaire ou préoccupant n'est susceptible de se retrouver dans ce secteur, l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque seuls les spécimens localisés dans l'aire immédiate des travaux seront dérangés. De plus, cet effet sera de courte durée. L'importance du dérangement et de la perturbation de l'habitat en phase construction est par conséquent jugée faible.

Impact sur l'herpétofaune lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.4.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact

Gain en habitat mais fragmentation des habitats et risques d'intoxication aux cyanures (bassin de polissage).

Sources d'impact sur l'herpétofaune

- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Bassin de polissage.
- Complexe minier.
- Autres installations.

Mesure d'atténuation courante

- Il est interdit de rejeter, au point de l'effluent final, une eau dont le pH est inférieur à 6,0 ou supérieur à 9,5.

Mesures d'atténuation particulières

- Respecter la concentration de cyanure de 20 mg/l à la sortie de l'usine et de ≤ 1 mg/l à l'effluent final.
- Le reboisement durant l'exploitation de la mine permettra de réduire l'impact sur l'herpétofaune.

- Favoriser l'aménagement d'hibernacles et ce, conformément aux directives du Guide technique *Aménagement des boisés et terres privés pour la faune - Aménagement de milieux pour les amphibiens et les reptiles* (Paquet et coll., 1996).

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'herpétofaune

Plusieurs infrastructures empièteront sur des habitats susceptibles d'être fréquentés par les amphibiens et les reptiles. La présence de ces aménagements représentera donc une perte d'habitat pour l'herpétofaune. Cependant, de nombreux habitats non affectés par les activités minières seront disponibles à proximité des installations de la mine. De plus, des habitats résiduels (confinés entre les différentes infrastructures) demeureront présents sur le site minier.

Les différentes infrastructures présentes dans la zone d'étude fragmenteront certains habitats utilisés par l'herpétofaune. Cette fragmentation sera plus prononcée dans l'aire immédiate du site minier où de petits habitats résiduels seront laissés en place. Ces derniers pourront abriter de petites populations d'amphibiens et de reptiles. Cependant, ces habitats seront séparés des autres par les différentes infrastructures qui constitueront des obstacles à la migration d'individus entre les diverses parcelles d'habitats. L'impact de la fragmentation et de la création d'obstacles physiques devrait demeurer relativement négligeable sur l'herpétofaune puisque ces individus ont généralement un domaine vital de faible superficie.

Évaluation de l'impact résiduel

Pour les mêmes raisons qu'en phase construction, l'intensité de l'impact est faible, son étendue ponctuelle et sa durée moyenne, l'importance de l'impact sur l'herpétofaune a été jugée faible. Cependant, si la qualité de l'eau du bassin de polissage ne respecte pas les normes, l'impact pourrait être plus important.

Impact sur l'herpétofaune lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.4.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact

Réappropriation du secteur.

Sources d'impact sur l'herpétofaune

- Présence des vestiges.
- Restauration finale.
- Cessation des activités d'exploitation du site.

Description détaillée de l'impact résiduel

La présence des vestiges sur le site, le démantèlement des infrastructures, la reprise de la végétation et la fin des travaux (bruit et circulation) vont favoriser la réappropriation du secteur par l'herpétofaune.

L'impact en phase fermeture de la mine est positif, car le site sera renaturalisé, offrant ainsi de nouveaux habitats pour l'herpétofaune. Globalement, l'impact résiduel est donc considéré positif.

Impact sur l'herpétofaune lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.6.5 **Avifaune**

6.6.5.1 **Phase construction**

Description sommaire de l'impact résiduel

Dérangement des couples nicheurs et perte d'habitat pour certaines espèces

Sources d'impact sur l'avifaune

- Décapage/déboisement.
- Utilisation de la machinerie et circulation.

Conception du projet limitant l'impact

Comme il a été souligné à plusieurs reprises, le projet devait s'étaler de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier. Avec le nouveau scénario, les espaces affectés et propices à la nidification seront moins importants. De plus, le choix des équipements a été revu de manière à utiliser les technologies les plus performantes et les moins bruyantes.

Quant aux risques de contamination par le cyanure, le contrôle se fera en deux étapes distinctes et les normes de rejets seront respectées en tout temps.

Finalement, puisque les cellules seront comblées au fur et à mesure des années d'exploitation de la mine puis revégétalisées, il y aura des gains en habitat pour l'avifaune.

Mesures d'atténuation courantes

- Restreindre la circulation aux aires de travail.
- Protéger les habitats en bordure des chantiers.
- Limiter l'étendue des travaux de décapage et de nivellement.

Mesures d'atténuation particulières

- La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail.
- Les zones seront déboisées en dehors de la période de nidification des principales espèces présentes dans le secteur.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'avifaune

Dans la zone d'inventaire du projet, 55 espèces d'oiseaux ont été répertoriées, dont 7 espèces sauvagines (canards), 2 espèces de gallinacés (gélinotte huppée et téttras du Canada), 3 espèces à pics, 38 espèces de passereaux, une espèce de rapace (petite buse) et 4 espèces d'échassier (bécasse d'Amérique, grand chevalier, grue du Canada et pulvier kildir). Cependant, aucune espèce à statut particulier n'a été observée.

Le déboisement en vue des travaux de construction des installations (ex. bâtiments, chemins, aires d'entreposage, etc.), de l'exploitation de la fosse à ciel ouvert, de l'étalement de la halde à stériles et du parc à résidus entraîneront la perte ou la dégradation de zones de nidification.

La construction des installations minières, l'utilisation de la machinerie et la circulation occasionneront du dérangement chez ces oiseaux en raison du va-et-vient constant et du bruit causé par les travaux de forage, le dynamitage, la circulation des camions et de la machinerie, l'utilisation d'outils et d'appareils divers. Il y aura possiblement évitement temporaire des secteurs situés à proximité des travaux par certaines espèces d'oiseaux.

Les oiseaux sont plus sensibles au bruit durant la période de nidification (couaison des œufs et élevage des juvéniles), certains pouvant même abandonner leur nid si le dérangement est trop intense. Les espèces nicheuses seront cependant plus susceptibles d'être incommodées par les travaux.

La fréquentation des habitats résiduels à l'intérieur des limites de la mine ou en périphérie pourra s'en trouver sensiblement réduite. Cependant, la grande mobilité dont sont dotés les oiseaux leur permettra de migrer facilement vers d'autres habitats situés à proximité.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu du nombre restreint d'espèces et d'individus qui seront dérangés durant les travaux, que la communauté avienne présente dans la zone d'étude ne présente aucun élément particulier pour la région et que le territoire environnant offre un environnement semblable pour les communautés aviennes et leurs habitats, l'intensité de l'impact demeure faible.

Le dérangement d'oiseaux durant la nidification ou lors des migrations se fera sentir localement, soit aux sites des activités de construction, en périphérie de ceux-ci et le long des chemins. Finalement, l'impact sera de durée moyenne (18 mois de construction) puisqu'il se poursuivra pendant toute la phase de construction. Enfin, la probabilité d'occurrence de cet impact est élevée, car tous les chantiers de construction entraînent inévitablement un dérangement chez les oiseaux. En somme, l'importance de cet impact est considérée faible.

Impact sur l'avifaune lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.5.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Perturbation par le bruit et la présence humaine et risque d'intoxication par le cyanure dans les eaux du bassin de polissage.

Sources d'impact sur l'avifaune

- Fosse à ciel ouvert (explosifs).
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Bassin de polissage.

- Main-d'œuvre.

Conception du projet limitant l'impact

L'usine de détoxification et l'unité de traitement des eaux de procédés feront passer la concentration de cyanure de 20 mg/l à la sortie de l'usine à ≤ 1 mg/l à l'effluent final. De plus, le réseau de fossés favorisera le traitement des cyanures par ultraviolet (UV). Cependant, dans le bassin de polissage, les eaux pourraient contenir de 1 à 20 mg/l de cyanure.

Mesures d'atténuation courantes

- La circulation sera limitée aux chemins existants.
- Les habitats en bordure des chantiers seront protégés.
- Il sera interdit de rejeter, au point de l'effluent final, une eau dont le pH est inférieur à 6,0 ou supérieur à 9,5.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'avifaune

Pendant la durée de vie utile de la mine (environ 14,3 ans), le bruit et le va-et-vient provenant des activités d'exploitation, incluant les activités d'extraction du minerai, l'entreposage et la manutention de matières diverses, le transport terrestre et la présence de la main-d'œuvre, risquent d'incommoder certaines espèces d'oiseaux plus sensibles aux activités humaines, du moins durant les premières années d'exploitation puisque par la suite, la plupart des oiseaux plus sensibles auront quitté les secteurs périphériques aux infrastructures minières pour se relocaliser dans d'autres milieux plus paisibles.

Les espèces sauvagines et les autres oiseaux aquatiques qui utilisent les lacs ou les bordures de lacs pour nicher, pour élever les jeunes ou pour se reposer lors de la migration, pourront bénéficier sans crainte de la présence du bassin de polissage (137 ha.) puisque les normes du *Code international de gestion du cyanure* seront respectées. S'il y a dépassement des normes, des canons pourront être installés en bordure du bassin.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu du nombre restreint d'espèces et d'individus qui seront affectés durant l'exploitation de la mine et que la communauté avienne présente dans la zone d'étude ne présente aucun élément particulier pour la région, l'intensité de l'impact demeure faible puisqu'il ne modifie que très peu la qualité, l'utilisation ou l'intégrité des communautés aviennes et de leurs habitats. L'étendue de l'impact sur les oiseaux durant l'exploitation sera locale puisqu'il affectera les densités d'oiseaux au pourtour des infrastructures minières. Cet impact se fera sentir sur une longue durée, soit pendant toute la période d'exploitation de la mine. La probabilité d'occurrence de cet impact est élevée, car les pertes d'habitat et le dérangement des oiseaux durant l'exploitation de la mine sont inévitables. En conséquence, l'importance de l'impact sur la faune avienne pendant la phase d'exploitation est considérée faible.

Il faut souligner cependant que la restauration et la réhabilitation en continu vont favoriser la réintroduction de la faune avienne dans le secteur.

Finalement, il faut mentionner que le *Code international de gestion du cyanure* sera respecté et qu'OSISKO se conformera à la norme ISO 14001. De plus, OSISKO se conformera à la *Directive 019 sur l'industrie minière* qui propose un plan de gestion des cyanures qui doit comprendre :

- des mesures pour minimiser l'utilisation des cyanures et les concentrations des cyanures dans les résidus en provenance de l'usine de traitement du minerai;
- des mesures préventives de gestion des cyanures, pour minimiser les risques de contamination ou de déversement dans l'environnement (eaux de surface, eaux souterraines) lors des bris de digues, de conduites, etc.;
- un programme de surveillance et d'inspection des conduites et des ouvrages;
- la mise en œuvre d'un programme de protection des oiseaux et de toute vie animale pouvant être atteinte par les solutions cyanurées exposées à ciel ouvert.

Impact sur l'avifaune lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.6.5.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Impact positif en raison du retour à la quiétude des lieux (fin des activités).

Sources d'impact sur l'avifaune

- Présence des vestiges du site.
- Restauration finale.
- Fin de l'exploitation minière.

Mesure de bonification

- Poursuite des activités de revégétalisation

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'avifaune

L'impact résiduel sur l'avifaune en phase fermeture est positif puisque le secteur sera progressivement revégétalisé. L'avifaune pourra profiter aisément de ce nouveau territoire comme zone de nidification et de repos de même que source d'approvisionnement.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact en phase de fermeture de la mine est de nature positive puisqu'à ce moment plus de 65 % des terrains seront recouverts par une nouvelle végétation propice aux activités de certaines espèces ailées. Ceci est sans compter sur le retour à la quiétude des lieux.

Impact sur l'avifaune lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7 Impacts sur le milieu humain

6.7.1 Planification et aménagement du territoire

6.7.1.1 Phase construction

Aucun impact significatif n'est prévu sur la planification et l'aménagement du territoire de même que sur la propriété des terres durant la phase de construction.

6.7.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Élimination d'éléments de contraintes anthropiques associées à la présence de zones d'affaissement du sol et du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic.

Sources d'impact sur la planification et l'aménagement du territoire

- Fosse à ciel ouvert.
- Parc à résidus.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Conception du projet limitant l'impact

La réhabilitation du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic est une mesure de conception qui limite les impacts du projet sur la planification et l'aménagement du territoire.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la planification et l'aménagement du territoire

Les terrains où seront implantés les installations minières de même que les chemins d'accès feront l'objet de droits d'occupation délivrés par le MRNF. Les terrains des propriétaires du secteur sud nécessaires pour l'aménagement de la fosse et de la zone tampon ont déjà été pour la plupart acquis par OSISKO sur la base d'ententes de gré à gré. Les propriétaires qui désirent attendre avant de se déplacer que le projet ait fait l'objet d'une approbation gouvernementale en vertu d'un certificat d'autorisation émis par le gouvernement du Québec, le feront alors selon les mêmes conditions si le projet va de l'avant.

La présence des installations minières et des chemins d'accès projetés n'entraînera par ailleurs aucune incidence sur le Plan d'affectation des terres du domaine public et sur le Plan régional de développement des terres publiques du MRNF. En outre, le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de La Vallée-de-l'Or ainsi que le plan d'urbanisme, le règlement de zonage et le plan municipal des mesures d'urgence de la Ville de Malartic seront modifiés pour rendre conformes les activités minières et connexes projetées. Le périmètre d'urbanisation de Malartic a d'ailleurs été modifié par la MRC en mars 2008 pour permettre le développement résidentiel dans la partie nord-est de la zone urbaine et le développement industriel dans la partie sud-ouest. Au sud-ouest, l'agrandissement est justifié pour répondre, entre autres, aux besoins en espace industriel de la future mine.

Le projet favorise plusieurs orientations du SAD et du plan d'urbanisme, dont entre autres, la reconnaissance d'un pôle national d'excellence minier. De plus, il permet la réhabilitation du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic en plus de résoudre la problématique de la sécurité associée à la présence de zones d'affaissement du sol dans la partie sud de Malartic. Rappelons à ce sujet que les parcs des anciennes mines East Malartic et Canadian Malartic de même que les zones d'affaissement du sol sont identifiés au SAD et au plan d'urbanisme comme des éléments de contrainte anthropique. Ils constituent des sites présentant plusieurs contraintes pour l'occupation du sol à proximité. On indique au plan d'urbanisme que la Ville appuie toute initiative visant à minimiser les impacts environnementaux de ces parcs et que si le projet minier d'OSISKO se réalise, leur situation pourrait s'améliorer significativement. Quant aux zones d'affaissement du sol découlant d'opérations minières antérieures, elles présentent des risques pour la sécurité des résidents

et des utilisateurs qui se trouvent au-dessus de ces zones. La relocalisation du quartier sud de Malartic au nord-est de la zone urbaine constituera donc une amélioration du niveau de sécurité des résidants.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la planification et l'aménagement du territoire à la phase d'exploitation des installations minières est de nature positive.

Impact sur la planification et l'aménagement du territoire lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.1.3 Phase fermeture

On n'anticipe aucun impact sur la planification et l'aménagement du territoire durant la phase de fermeture du site minier.

6.7.2 Économie locale et régionale

La firme Secor-Taktik (2008) a évalué les impacts économiques du projet minier aurifère d'OSISKO. Les conclusions de cette étude concernant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet minier sont résumées dans cette section. Les travaux de construction pris en compte dans cette étude débutent en 2008 et les opérations de fermeture et de restauration du site se terminent en 2027 (fin de la restauration).

Les calculs économiques présentés ici comprennent les impacts sur la valeur ajoutée¹ au Québec et les emplois soutenus au Québec et dans la région en termes de personnes-années².

6.7.2.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Source d'impact sur l'économie locale et régionale

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'économie locale et régionale

Le coût de construction et d'aménagement du projet comprend trois grandes composantes (tableau 6-15) : les frais de construction des installations minières (498,5 M\$ ou 73 %); le coût du programme de relocalisation des bâtiments (87,8 M\$ ou 12 %) la construction de la ligne électrique (18,7 M\$ ou 3 %); les frais de gestion et de coordination (24,9 M\$ ou 4 %); et enfin, les frais indirects (62,5 M\$ ou 9 %). Le tableau qui suit présente le sommaire de ces coûts.

1 Les impacts sur la valeur ajoutée comprennent les salaires et traitements avant impôt et les autres revenus (matériel, communication, etc.) associés aux dépenses d'OSISKO à l'interne (employés, matériel) et chez les sous-traitants.

2 Le concept d'emplois soutenus en personnes-années ne correspond pas au nombre de personnes employées, mais à la charge de travail régulière que comportent les activités mesurées. Ainsi, une personne-année correspond au nombre d'heures normalement travaillées pendant un an par les travailleurs du secteur concerné.

Tableau 6-15		
Sommaire des coûts totaux relatifs à la construction et à l'aménagement du site (2008-2010; en M\$).		
Étapes de la phase de construction	Total	En %
Construction des installations minières	498,5	73 %
Relocalisation	80,8	12 %
Frais indirects	62,5	9 %
Frais de gestion et de coordination	24,9	4 %
Construction de la ligne électrique	18,7	3 %
Total des investissements	685,4	100 %

Source : Secor-Taktik, 2008.

Les fournisseurs et travailleurs québécois bénéficieront de près de 79 % des investissements au niveau de la construction, soit au total 540,0 M\$. On estime qu'un peu plus du tiers des dépenses de construction et d'aménagement du site seront réalisées à Malartic et dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Les retombées économiques totales (directes et indirectes¹) pour le Québec découlant des travaux de construction et d'aménagement du site sont estimées à 247,6 M\$. Le tableau 6-16 présente la valeur ajoutée et l'emploi créé dans le cadre de cette phase par le projet.

1 Les effets directs sont les effets-revenus directement attribuables aux dépenses engagées par l'industrie ou le secteur analysé. Ces effets correspondent aux salaires versés aux travailleurs de l'industrie ainsi qu'aux autres revenus générés (profits, amortissements, taxes foncières). Il s'agit des effets-revenus résultant d'une demande de biens et services engendrée par les activités du secteur analysé dans d'autres secteurs industriels. Les effets indirects correspondent aux impacts sur les fournisseurs de la dépense initiale, soit la demande de biens intermédiaires (par exemple, équipements, béton, matériaux de construction, fournitures et équipement de bureau, etc.) requis pour les travaux de construction ou les frais d'exploitation du projet.

Tableau 6-16

**Impacts économiques totaux associés aux travaux de
construction et d'aménagement du projet minier aurifère
Canadian Malartic pour l'ensemble du Québec
(2008-2010)**

Catégories	Effets directs	Effets indirects	Effets directs et indirects
Valeur ajoutée aux prix de base (M\$)	124,0	123,6	247,6
Salaires et traitements avant impôts (M\$)	81,4	65,2	146,6
Autres revenus avant impôts (M\$)	42,6	58,4	101,0
Main-d'œuvre (personnes-années)	1 082,3	1 632,8	2 715,1

Note : L'arrondissement des chiffres explique l'écart de la somme en chiffres absolus.

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec (Secor-Taktik, 2008).

La construction des installations nécessitera l'équivalent de 1 540 années-personnes associées à différents corps de métiers. Les effectifs du secteur de la construction de la région de l'Abitibi représenteraient environ 76 % des effectifs totaux. Il n'est pas possible de déterminer quelle sera la part des emplois qui reviendra aux travailleurs de Malartic. Notons toutefois que selon le recensement de 2006, on trouve à Malartic quelque 260 personnes déclarant un métier relié au transport, à la conduite d'équipement lourd et à la construction. C'est donc près de 15 % des travailleurs de Malartic qui exercent un métier qui sera sollicité dans le cadre de la construction des installations minières.

OSISKO entend maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. Rappelons à cet effet que dans cette optique, OSISKO a organisé des conférences à l'intention des membres des chambres de commerce de la région, soit celles de Val-d'Or, Rouyn-Noranda et Amos (voir la section 3.1.6). OSISKO a également rencontré à Malartic, Val-d'Or et Rouyn-Noranda, des représentants d'entreprises susceptibles de lui fournir des services dans le contexte du projet (voir la section 3.1.9). Les journaux locaux et régionaux ont été mis à profit pour faire connaître le projet aux fournisseurs.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'économie locale et régionale pendant la construction est de nature positive.

Impact sur l'économie locale et régionale lié à la construction

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.2.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Source d'impact sur l'économie locale et régionale

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'économie locale et régionale

OSISKO prévoit une exploitation qui s'étalera sur 14 ans, soit de 2011 à la fin de 2024. Notons que cette période d'activités pourrait être appelée à se prolonger si l'exploration des territoires limitrophes sous bail montrait l'existence de gisements économiquement rentables. Dans le cadre du calcul des retombées économiques, la période plus conservatrice de treize ans est utilisée.

Le budget annuel d'exploitation s'élèvera à 165,2 M\$. L'exploitation des installations minières exigera l'embauche directe de 392 personnes (en excluant les emplois provenant des fournisseurs de biens et services). Les retombées économiques annuelles totales au Québec

découlant des dépenses de fonctionnement sont estimées à 96,1 M\$ (voir le tableau 6-17). En plus des 392 emplois directs dans les installations minières, le projet soutiendrait quelque 502 emplois par année chez des fournisseurs du Québec pour un total de 893,8 emplois directs et indirects.

Tableau 6-17			
Impacts économiques annuels associés aux activités d'exploitation des installations du projet minier aurifère Canadian Malartic pour l'ensemble du Québec			
Catégories	Effets directs	Effets indirects	Effets directs et indirects
Valeur ajoutée aux prix de base (M\$)	41,9	54,3	96,1
Salaires et traitements avant impôts (M\$)	26,9	20,3	47,3
Autres revenus avant impôts (M\$)	14,9	33,9	48,9
Main-d'œuvre (personnes-années)	391,9	501,9	893,8

Note : L'arrondissement des chiffres explique l'écart de la somme en chiffres absolus.

Source: Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec (*Secor-Taktik, 2008*).

Les salaires avant impôts représenteraient 49,2 % de la valeur ajoutée générée au Québec, ou près de 47,3 M\$.

Une très forte proportion des dépenses de fonctionnement prévues dans le cadre de l'exploitation de la mine et de l'usine serait non seulement réalisée au Québec, mais dans la région immédiate du site. Ainsi, la quasi-totalité du budget annuel d'exploitation contribuerait à générer des retombées économiques dans la zone d'étude immédiate du site.

D'une part, 349 des 392 emplois directs seront occupés par des personnes habitant Malartic ou la région environnante. En fonction des types de produits et services recherchés dans le cadre des opérations, on estime que près des deux-tiers des emplois indirects, soit 331 années-personnes, proviendront de personnes résidentes de la région. Cette proportion s'appuie aussi sur le fait qu'OSISKO s'engage à générer le plus de retombées économiques possible pour la région en privilégiant le recours, dans toute la mesure du possible, à des entreprises et des travailleurs locaux ou régionaux.

Il est délicat de répartir précisément les emplois directs et indirects prévus entre les résidents de Malartic et ceux des autres localités proches comme Val-d'Or. Cette évaluation est d'autant

plus difficile à faire qu'une portion, malaisée à estimer, des travailleurs de la région chercheront sans doute à se rapprocher de leur lieu de travail en déménageant à Malartic. Néanmoins, on peut penser que plusieurs résidants de Malartic trouveront un emploi chez OSISKO. En effet, plusieurs résidants actuels de Malartic exercent des métiers qui sont directement reliés à l'extraction minière ou à la production industrielle. Les travailleurs de la foresterie de Malartic sont également susceptibles de travailler à la mine, notamment ceux qui font le transport ou la manipulation d'engins lourds puisque ces occupations seront en demande à la mine. On constate, selon les données de recensement de 2006 de Statistique Canada, que 160 résidants de Malartic déclarent occuper un métier relié à la foresterie ou au secteur minier. D'autre part, selon la même source, quelque 260 personnes occupent des métiers reliés à la construction et à la production industrielle. Ensemble, ces catégories de travailleurs représentent plus du quart (27 %) de la main-d'œuvre de Malartic. Nul doute que la présence de la compagnie minière permettra à ces derniers soit de se trouver un emploi, notamment pour ce qui est des travailleurs forestiers durement affectés par la crise économique structurelle du secteur, soit d'améliorer leur condition de travail et notamment leur salaire. En effet, le salaire moyen des emplois offerts par OSISKO pourrait atteindre environ 68 000 \$, soit 1,7 fois le revenu moyen des travailleurs de la MRC de La Vallée-de-l'Or.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'économie locale et régionale à la phase d'exploitation des installations minières est de nature positive.

Impact sur l'économie locale et régionale lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.2.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Sources d'impact sur l'économie locale et régionale

- Main-d'œuvre et achats.
- Fin de l'exploitation minière.

Mesures de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'économie locale et régionale

OSISKO prévoit que la restauration en mode continu et la restauration définitive du site représenteront une dépense totale évaluée à près de 77,6 M\$. Les retombées économiques totales pour le Québec découlant des dépenses prévues pour la restauration sont estimées à 64,5 M\$. Le tableau 6-18 donne la répartition des retombées québécoises sur la valeur ajoutée et sur l'emploi.

Tableau 6-18			
Impacts économiques totaux associés aux dépenses de restauration pour l'ensemble du Québec			
Catégories	Effets directs	Effets indirects	Effets directs et indirects
Valeur ajoutée aux prix de base (M\$)	27,8	36,7	64,5
Salaires et traitements avant impôts (M\$)	18,6	17,2	35,7
Autres revenus avant impôts (M\$)	9,3	19,5	28,8
Main-d'œuvre (personnes-années)	180,0	486,0	666,0

Source : Estimations à partir de simulations de l'Institut de la statistique du Québec (Secor-Taktik, 2008).

Le projet contribuerait ainsi à accroître les revenus des agents économiques québécois, ou la valeur ajoutée réalisée au Québec, de 64,5 M\$. Les salaires avant impôts représenteraient plus de 55 % de cette valeur ajoutée, ou près de 35,7 M\$.

La plupart des dépenses prévues dans le cadre de la restauration seront réalisées dans la région immédiate du site. Compte tenu des types de travaux que la phase de restauration nécessite, principalement des travaux de terrassement et d'aménagement, les fournisseurs locaux seront fortement mis à contribution (soit près de 95 % des coûts de cette phase). Des firmes d'ingénierie spécialisées localisées hors région pourraient être appelées à collaborer, mais leur part des travaux ne dépassera pas 5 % des dépenses de cette phase.

La quasi-totalité des 180 emplois directs sera occupée par des personnes habitant Malartic ou la région environnante. L'équipe de direction et les services corporatifs localisés à Montréal représentent en effet moins de 10 emplois. On estime que près de 65 % des emplois indirects, soit environ 316 années-personnes, proviendront d'individus résidant à Malartic ou dans la région. Cette proportion s'appuie sur le fait que les travaux de restauration font appel à des corps de métiers bien pourvus en Abitibi. Cette estimation repose également sur le fait qu'OSISKO s'est engagé à générer le plus de retombées économiques possible pour la région. Plus de 73 % des emplois directs et indirects de la phase de restauration seront donc occupés par des résidents de la région.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'économie locale et régionale à la phase de fermeture des installations minières est de nature positive.

Impact sur l'économie locale et régionale lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.3 Utilisation du territoire

6.7.3.1 Utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle

6.7.3.1.1 Phase construction

Aucun impact significatif n'est prévu sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle durant la phase de construction.

6.7.3.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Perte d'un secteur résidentiel et de bâtiments institutionnels compensée par l'aménagement du quartier de relocalisation et la reconstruction des équipements institutionnels.

Source d'impact sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle

- Fosse à ciel ouvert.

Mesures de compensation

- Aménagement du quartier de relocalisation.
- Reconstruction des équipements institutionnels.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle

Le projet requiert la relocalisation de quelque 205 bâtiments résidentiels privés et d'une douzaine de terrains municipaux appartenant à la Ville dans le quartier sud de Malartic. La perte de ce secteur résidentiel sera compensée par le quartier de relocalisation au nord-est de la zone urbaine actuelle. Ce dernier rendra aussi disponible de l'espace pour le développement résidentiel futur de la ville.

La relocalisation des résidants du quartier sud impliquera, selon la dernière estimation disponible, le déménagement de 158 résidences et de 21 logements dans huit (8) immeubles. Outre les résidants du quartier sud qui ont choisi de déménager leur résidence dans le quartier de relocalisation au nord-est et les locataires qui désirent être relocalisés dans le même secteur, on dénombre 72 propriétaires qui ont opté pour la vente de leur résidence à OSISKO. Ces derniers ont accepté une compensation financière plutôt que d'être relocalisés dans le nouveau quartier. Parmi les locataires, certains ont aussi accepté une compensation financière et se sont relogés ailleurs.

Pour les résidants qui seront relocalisés dans le quartier au nord-est de la ville, OSISKO prévoit aménager 191 lots résidentiels et procéder à la mise en place progressive des fondations pour 170 résidences d'ici 2009. Les lots résiduels seront partagés entre la Ville de Malartic et OSISKO. Un total de 24 logements seront construits par OSISKO pour remplacer les logements qui ne pourront pas être déménagés. Aucune perte nette de logements n'est prévue puisque le nombre de logements dans le nouveau quartier excède largement les besoins actuels à combler. Les logements inoccupés pourront servir à loger le personnel d'OSISKO et de ses sous-traitants.

Par ailleurs, de nouvelles infrastructures municipales d'aqueduc et de collecte des eaux usées et pluviales seront mises en place dans le quartier de relocalisation pour desservir l'ensemble des résidences à déménager et les immeubles locatifs. De plus, la capacité de ces infrastructures est prévue pour desservir 209 lots additionnels pour des besoins futurs en espaces résidentiels de la ville. Ces infrastructures seront aménagées aux frais d'OSISKO. Ainsi, le développement du nouveau quartier au nord-est de la ville permettra la poursuite du développement résidentiel à peu de frais en raison de la construction des infrastructures surdimensionnées par OSISKO.

En ce qui concerne les commerces, un seul est établi dans le quartier à déplacer. Il pourra trouver à se relocaliser ailleurs, notamment sur la Royale. En effet, cette artère présente un taux d'inoccupation des locaux commerciaux élevé ; il était de plus de 15 % en 2005 (SADC de La Vallée-de-l'Or, 2005). Compte tenu de la disponibilité des locaux commerciaux vacants, la rue Royale pourra aussi accueillir de nouveaux commerces qui songent à s'établir à Malartic pour profiter du regain économique anticipé. À cet effet, 57 % des répondants à l'enquête réalisée à l'automne 2007 auprès des entreprises commerciales de Malartic s'attendent à une hausse du nombre de commerces dans la ville.

Il est raisonnable de croire que la Ville sera d'autre part en mesure d'offrir des espaces industriels adéquats pour accueillir les nouvelles industries susceptibles de vouloir s'établir à Malartic. La zone à vocation industrielle de la partie sud-ouest de Malartic a d'ailleurs été agrandie en 2008 pour répondre aux besoins en espace industriel du projet et pour le parc industriel de Malartic. Selon la Corporation de développement économique de Malartic, les nombreux projets miniers en développement dans la région immédiate de Malartic généreront un grand nombre d'emplois. On prévoit une forte demande pour les services associés au domaine minier.

Le quartier sud de Malartic compte des institutions de service public qui devront être relocalisées, soit l'école primaire Saint-Martin, le centre d'éducation aux adultes Le Trait d'Union, le Centre d'hébergement Saint-Martin, le centre de la petite enfance Bambins et Câlins, le centre communautaire et l'auditorium de Malartic et la résidence Germain Paquette. Puisque les bâtiments occupés par ces institutions ne peuvent être déménagés, OSISKO en construira de nouveaux à ses frais. La construction de quatre des cinq bâtiments concernés remonte à plus de 40 ans, le plus âgé étant l'école Renaud, érigé en 1938. Le cinquième bâtiment, la résidence Germain Paquette, a pour sa part été construit en 1979. Ces institutions bénéficieront de bâtiments entièrement neufs qui auront une valeur beaucoup plus élevée que la valeur résiduelle des édifices existants. De plus, ils répondront aux normes actuelles, ce qui les rendra moins coûteux à opérer, notamment sur le plan énergétique, tout en étant beaucoup plus confortables pour leurs utilisateurs (Secor-Taktik, 2008). Les bâtiments institutionnels qui seront reconstruits et leur localisation sont détaillés ci-dessous :

- L'école primaire Saint-Martin sera reconstruite dans le nouveau quartier selon les normes du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS).
- Le centre d'éducation aux adultes Le Trait d'Union sera reconstruit selon les normes du MELS. Il sera situé sur le chemin du Camping, non loin de l'école primaire. Dans le quartier sud, ce centre de formation occupe une partie des locaux de l'école Renaud.
- Le Centre d'hébergement Saint-Martin sera reconstruit selon les normes du ministère de la Santé et des Services sociaux. Il sera situé à proximité de l'Hôpital psychiatrique de Malartic, sur les terrains de l'établissement.

- Le centre de la petite enfance Bambins et Câlines sera reconstruit selon les normes du ministère de la Famille et des Aînés. Il sera situé sur la rue de l'Harricana, à l'angle de la 4^e Avenue.
- Le centre communautaire et l'auditorium de Malartic, qui prenaient place dans l'école Renaud, seront adjacents à l'école secondaire Le Tremplin.
- La résidence Germain Paquette, qui compte 20 unités de logement, sera reconstruite selon les normes de la Société d'habitation du Québec. Le bâtiment sera situé à proximité de deux édifices existants de l'Office municipal d'habitation, sur un terrain au nord de la rue des Pins et à l'est de la 3^e Avenue.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur les utilisations résidentielle et institutionnelle est de nature positive. Aucun impact n'est prévu sur les utilisations commerciale et industrielle.

Impact sur les utilisations résidentielles, commerciales, institutionnelles et industrielles lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.3.1 Phase fermeture

On n'anticipe aucun impact sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle durant la phase de fermeture du site minier.

6.7.3.2 Tourisme et récréation

6.7.3.2.1 Phase construction

Aucun impact significatif n'est prévu sur les utilisations touristique et récréative durant la phase de construction.

6.7.3.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Mise en valeur du musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue par la présence à proximité d'une mine d'or en exploitation et aucun impact significatif sur les activités récréatives.

Sources d'impact sur le tourisme et la récréation

- Présence des installations en général (fosse, empilement de minerai non-concassé, halde à stériles, parc à résidus, bassin de polissage, complexe minier, autres installations).

Mesures de bonification

- OSISKO collaborera avec le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue à la création dans le musée d'une exposition permanente sur l'extraction de l'or et sur le projet minier aurifère Canadian Malartic.
- OSISKO construira à proximité du musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue une tour d'observation donnant sur l'ensemble du projet.
- OSISKO installera un séismographe à l'intérieur du musée.

Mesure d'atténuation particulière

- OSISKO prendra entente avec le Club de motoneige de Malartic pour la relocalisation du sentier Trans-Québec n° 83.

Description détaillée de l'impact résiduel sur le tourisme et la récréation

Le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue sera mis en valeur du fait qu'il se situera à proximité d'une mine d'or en exploitation. Rappelons que le musée est voué à la préservation et à la mise en valeur du patrimoine géologique de l'Abitibi-Témiscamingue. OSISKO contribuera aux expositions qui y sont présentées. Le musée consacrera d'ailleurs une partie de son espace au projet. La relocalisation du quartier sud de Malartic et l'exploitation de la mine seront les deux thématiques exposées de façon permanente au musée. En outre, un

séismographe sera installé sur place, ce qui ajoutera une attraction au musée tout en ayant une valeur didactique. OSISKO prévoit d'autre part la construction d'une tour d'observation qui sera installée face au musée pour permettre aux visiteurs d'observer les activités d'exploitation du site minier.

Par ailleurs, le site minier recoupera le sentier de motoneige provincial Trans-Québec n° 83 sur environ 3,8 km, lorsque celui-ci passe dans le secteur du chemin du Lac-Mourier. Des sections du sentier de motoneige devront être relocalisées. OSISKO prendra entente avec le Club de motoneige de Malartic pour identifier un parcours alternatif et procéder aux travaux de relocalisation du sentier touché. Les travaux de réaménagement du sentier s'effectueront en dehors de la saison de motoneige. Par conséquent, les utilisateurs ne subiront aucun impact.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le tourisme et la récréation est de nature positive.

Impact sur le tourisme et la récréation lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.3.2.3 Phase fermeture

On n'anticipe aucun impact sur les utilisations touristiques et récréatives durant la phase de fermeture du site minier.

6.7.3.3 Chasse, pêche et piégeage

6.7.3.3.1 Phase construction

Aucun impact significatif n'est prévu sur la chasse, la pêche et le piégeage durant la phase de construction.

6.7.3.3.2 Phase exploitation

Aucun impact significatif n'est prévu sur la chasse, la pêche et le piégeage dans la zone d'étude durant la phase d'exploitation du site minier.

Le secteur de la zone d'étude à l'ouest du chemin du Lac-Mourier compte trois infrastructures de chasse (abris sommaires). Le gibier chassé par les utilisateurs de ces abris sommaires pourrait délaisser le secteur en raison du bruit provenant de l'exploitation de la mine. Compte tenu de la situation qui prévalait lorsque la scierie de Malartic (Domtar) était en activité, il ne devrait pas y avoir de changements significatifs en regard de la fréquentation du secteur par le gibier.

La pêche est quant à elle peu pratiquée dans la zone d'étude. Seul le lac Fournière y est fréquenté pour cette activité. Compte tenu que le projet n'entraînera aucune modification de la qualité de l'eau de ce lac, on n'anticipe aucun impact sur le poisson et donc sur l'activité de pêche.

Le site minier ne recoupe par ailleurs aucun terrain individuel de piégeage enregistré. L'UGAF 03, une zone de piégeage libre, sera touchée dans une proportion négligeable. En effet, la superficie totale de cette UGAF est de 7 285 km² alors que celle du site minier projeté sera de quelque 8 km². Ainsi, le site minier occupera l'équivalent de 0,1 % de la superficie totale de l'UGAF 03, soit une infime proportion du territoire de piégeage libre. Aucun impact n'est par conséquent prévu sur le piégeage.

Notons qu'OSISKO donnera des contrats de piégeage tout au long de la phase d'exploitation afin de contrôler la population de castors. Ceci dans le but d'assurer la sécurité des installations et des infrastructures routières.

6.7.3.3.3 Phase fermeture

On n'anticipe aucun impact sur la chasse, la pêche et le piégeage durant la phase de fermeture du site minier.

6.7.3.4 Forêt et mines

6.7.3.4.1 Phase construction

Aucun impact significatif n'est prévu sur la forêt et les mines durant la phase de construction.

6.7.3.4.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Remise en valeur d'un gisement d'or et réhabilitation du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic; aucun impact sur l'exploitation forestière.

Sources d'impact sur la forêt et les mines

- Activités d'exploitation en général (exploitation de la fosse, empilement de minerai non-concassé, halde à stériles, parc à résidus, bassin de polissage, complexe minier, autres installations).

Description détaillée de l'impact résiduel sur la forêt et les mines

Le projet permettra la mise en valeur du gisement d'or et la réhabilitation du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic. Rappelons que le gisement du projet se trouve sur le site d'un ancien camp minier de mines d'or, le camp Malartic. Son exploitation a débuté en 1935 et s'est poursuivie jusqu'en 1965. Il s'agissait d'une exploitation souterraine. Les galeries sont d'ailleurs encore présentes et certaines se trouvent sous les bâtiments de la partie sud du périmètre urbain de Malartic. Après la fermeture du projet, le site n'a fait l'objet d'aucune activité jusqu'à son achat, en 1979, par Minerai Lac. Au cours des années 1980, Minerai Lac a mis en évidence le potentiel d'exploitation en surface du gisement d'or, à une profondeur de moins de 100 m. Depuis cette date et jusqu'à l'arrivée d'OSISKO, aucune autre activité d'exploration ou d'exploitation n'a été entreprise sur ce gisement.

Le parc de l'ancienne mine East Malartic est pour sa part identifié au SAD de la MRC de La Vallée-de-l'Or comme un élément de contrainte de nature anthropique. Ce parc est classé par

la MRC comme un site susceptible de présenter des contraintes importantes pour l'occupation du sol à proximité. Le plan d'urbanisme de la Ville de Malartic le considère de la même façon. Le projet implique la réhabilitation de ce site, ce qui représente un aspect positif du point de vue environnemental.

L'aménagement du site minier entraînera par ailleurs la perte d'une superficie boisée. Cette portion du territoire n'étant pas exploitée, aucun impact n'est prévu sur la forêt du point de vue de son exploitation. Notons qu'OSISKO entend valoriser les bois coupés; les essences commerciales seront vendues tandis que les essences non-commerciales seront broyées et revalorisées.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la forêt et les mines est de nature positive.

Impact sur la forêt et les mines lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.3.4 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Gain de superficies forestières exploitables en raison du reboisement effectué sur le site minier.

Source d'impact sur la forêt et les mines

- Restauration finale.

Conception du projet limitant l'impact

- Reboisement en partie du site minier, notamment sur le parc à résidus.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la forêt et les mines

La présence des installations minières entraînera une perte de superficie boisée qui n'est par ailleurs pas exploitée. Les coupes de bois se feront selon les directives du MRNF et le bois récolté sera vendu aux industries de la région ou revalorisé. Après la cessation des activités d'exploitation du site, et également en cours de réhabilitation et de restauration en continu, OSISKO procédera au reboisement des terrains sur son site, notamment sur les parcs à résidus et là où il sera possible de le faire tenant compte des contraintes liées au suivi environnemental après exploitation. Les superficies qui seront ainsi reboisées seront de l'ordre de 650 à 700 ha. Il en résultera un gain en termes de superficies forestières exploitables ce qui permettra la mise en valeur des terrains en vue d'une récolte ultérieure.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur la forêt et les mines est de nature positive.

Impact sur la forêt et les mines lié à la fermeture du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.4 Infrastructures et services

6.7.4.1 Circulation et transport

6.7.4.1.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation de la circulation et du transport lourd durant le chantier de construction.

Sources d'impact sur la circulation et le transport

- Organisation du chantier.
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Main-d'œuvre et achats.

Cet impact a été documenté brièvement dans l'étude sectorielle sur la circulation et la sécurité routière (GENIVAR, 2008h), bien qu'un plus grand niveau de détails soit donné dans les lignes qui suivent pour ce qui est de l'impact en phase de construction.

Conception du projet limitant l'impact

Une mesure de conception présentée ici a déjà été discutée et s'applique à d'autres composantes comme l'ambiance sonore et la qualité de l'air, soit :

- L'aménagement de l'accès principal du chantier de construction à l'entrée du site de la East Malartic. Ceci limitera la circulation de poids lourds dans le noyau urbain de Malartic et réduira ainsi les risques de conflit avec la circulation locale.

Par ailleurs, trois autres mesures sont prévues par l'initiateur dans la définition même de son projet, soit :

- Mettre en service une usine temporaire de préparation du béton directement sur le site en raison de la grande quantité nécessaire lors de la construction de l'usine (entre 35 000 et 40 000 m³).
- Déployer des moyens de transport en commun pour favoriser le regroupement des travailleurs se destinant et sortant du site du chantier de construction, soit à Malartic même, mais aussi en provenance de Val-d'Or et de Rouyn-Noranda (autobus, incitatifs au covoiturage, etc.).

- Privilégier le train pour le transport des pièces hors-normes.

Enfin, une autre mesure prise pour la fermeture du site de la East-Malartic a un effet tangible dans la réduction de l'impact en matière de circulation durant les travaux de construction du projet, soit :

- Privilégier quatre zones d'emprunt (pierre, sable, argile et moraine) qui sont éloignées des milieux résidentiels et qui ne nécessitent pas de circulation sur le réseau routier (sauf des traversées). Ces zones seront récupérées pour l'approvisionnement en matériaux dans le cadre du projet.

Mesure d'atténuation courante

- Utilisation d'une signalisation adéquate et approuvée par le MTQ aux entrées Est et Nord de la ville indiquant clairement les accès pour l'approvisionnement du chantier.

Mesure d'atténuation particulière

- Une fois terminée la phase de construction, réfection par OSISKO du chemin du Lac-Mourier qui n'est pas conçu pour le trafic lourd.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la circulation et le transport

La construction de l'usine et des infrastructures connexes engendrera d'abord un impact négatif en matière de circulation lors de la phase de construction qui exigera en premier lieu le déplacement des équipements suivants sur place : 3 ou 4 camions pompe pour le béton, 3 ou 4 pelles mécaniques, 3 grues de chantier, 10 camions pour le chargement et le déplacement de matériaux, 3 chargeuses, une niveleuse, 2 rétrocaveuses, 30 camions de type « pick-up », une soudeuse et 3 « boom trucks ». Elle exigera aussi des déplacements quotidiens de 400 travailleurs répartis sur deux quarts de travail, soit un de 6 h à 15 h et de 15 h à 24 h. Une pointe de 650 travailleurs sera atteinte durant quatre mois à l'été précédant la mise en service de la mine. Pour ce qui est du béton, son transport devrait être réduit au minimum sur le réseau routier étant donné qu'une usine temporaire sera mise en place sur le site.

Par ailleurs, la construction de l'usine demandera la livraison de gros équipements de plus de 35 t. Parmi ces équipements, on compte le concasseur de type giratoire et les grosses

pièces du SAG (moulin). Ces équipements impliqueront le transport de charges de plus de 100 t. Ces pièces proviendront d'Europe par bateau et seront transbordées au port de Toronto pour être mis sur un convoi ferroviaire à destination de Malartic. De Toronto, ce convoi se rendra jusqu'au corridor ferroviaire du nord de l'Ontario appartenant au Canadien National (CN), passera après coup à Rouyn-Noranda et se rendra à sa destination finale de Malartic sur le site de l'ancienne Domtar qui est desservi par ce corridor ferroviaire. De là, les pièces seront de nouveau transbordées pour être mises sur des véhicules hors-normes qui emprunteront une courte section du chemin du Lac-Mourier avant d'être livrées à l'usine.

Ainsi, le transport routier par des véhicules hors-normes sera pratiquement inexistant, ce qui limite donc de beaucoup l'impact à ce chapitre. Quelques structures de type ponceau pourront demander un renforcement lors de ce court transport par route, mais cela reste tout de même d'une ampleur beaucoup moindre que les autres alternatives qui ont été étudiées quant au transport des pièces hors-normes. Ces alternatives consistaient à charger les pièces sur des convois routiers à partir de quatre ports possibles, soit celui de Montréal, celui de La Baie au Saguenay–Lac-Saint-Jean, celui de Thunder Bay en Ontario, ou d'un port à Baie-James / Baie-d'Hudson. Toutefois, tous ces scénarios auraient occasionné d'importantes contraintes à l'initiateur du projet (étude de l'état structural des ponts à traverser, prise en charge du coût de la réfection des ouvrages traversés, délais dans la livraison des pièces, etc.). Juste au Québec, on parle de 46 ouvrages à évaluer et à assumer le coût de la réfection le cas échéant pour le scénario en provenance de Montréal, de 14 pour le scénario en provenance du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de 6 pour celui en provenance de la Baie-James. Il est à retenir que l'entente pour le transport par train conclue avec le CN et cette compagnie a dû adapter certains de ses wagons pour le transport des pièces hors-normes.

Il y a enfin l'approvisionnement en matériaux divers qui générera un trafic additionnel sur le réseau routier, notamment : l'acheminement des matériaux granulaires requis et des végétaux qui seront plantés à différents endroits sur le site comme mesures d'atténuation au plan visuel; la livraison de l'acier; la fourniture d'asphalte en vue de l'aménagement des espaces de stationnement et de l'entrée à l'usine. Or, le volume de trafic le plus important à ce chapitre pourrait découler de l'aménagement de la zone verte qui comprendra un parc linéaire et la butte-écran de 12 à 15 m de hauteur. Celle-ci, qui aura une longueur d'un peu moins de 2 km, nécessitera à elle seule entre 1,5 et 2,0 millions de mètres cubes de matériaux divers (blocs de

roc, roches et matériaux de béton récupérés des bâtiments déménagés ou démolis afin de constituer « l'ossature » de la butte-écran; roche concassée, sable, matériel meuble et matière organique pour favoriser la croissance de la végétation).

Il est présentement estimé, selon l'initiateur du projet, que plus de 75 % du matériel requis pour la butte-écran pourra provenir du site même et de ses environs immédiats, ce qui n'impliquera aucune circulation sur le réseau routier supérieur. Considérant que cette butte-écran sera aménagée en deux temps, soit la première partie équivalant à 60 % de son volume face aux résidences (le plus rapidement possible une fois que la relocalisation aura été complétée) et plus tard pour terminer l'aménagement des deux extrémités (40 % du volume), qu'à chacune de ces deux périodes distinctes (2009 et 2010), la construction de la butte-écran devrait s'échelonner sur 6 mois environ (6 jours / semaine) et que les camions pourront être en partie (50 %) des 10-12 roues à benne avec trois essieux (capacité de 8-10 m³, pour 15 t de matériaux) et en partie (50 %) des remorques de six roues articulées de plus grande capacité (capacité de charge de 40 t permettant de transporter plus de 25 m³ de matériaux à la fois), on devrait compter environ 100-110 camions par jour de plus circulant sur le réseau routier pendant ces périodes de pointe des travaux ou lors des plus forts achalandages.

Évaluation de l'impact résiduel

Les analyses de circulation effectuées à ce jour montrent que même en considérant les scénarios les plus défavorables (ex : la presque totalité des travailleurs utilisant toujours leur propre véhicule pour se rendre au travail, le béton qui serait acheminé par camion au lieu d'être préparé sur place, le transport du béton qui se combinerait avec le transport des matériaux pour la butte-écran, etc.), l'impact serait de faible intensité.

En fait, ces scénarios pourraient conduire à une augmentation du débit journalier sur la route 117 à l'est de Malartic qui serait du même ordre de grandeur que ce qui est prévu en phase d'exploitation du projet, soit 1 000 à 1 500 véhicules par jour (voir la section 6.7.4.1.2). Par rapport à la phase d'exploitation, cette augmentation serait moindre du côté de l'entrée Nord de la ville et sur le chemin du Lac-Mourier et ce, en se limitant à 300 à 500 véhicules par jour (véh/j). Pour la portion Est de la route 117, cette modification ne cause aucun problème de capacité (le débit actuel de 6 600 véh/j pourrait passer à un peu plus de 8 000 véh/j durant les travaux), cette capacité théorique se situant à approximativement 17 000 véh/j. Pour la portion

Nord de la route 117 et l'accès au chemin du Lac-Mourier, les simulations réalisées dans l'étude sectorielle (GENIVAR, 2008h) indiquent que tous les carrefours auront un niveau global de service « A » ou « B » en phase d'exploitation, une fois de nouveaux feux installés ou reconfigurés dans ce secteur. Comme la croissance des débits y sera un peu moindre durant les travaux, aucun problème particulier n'est donc anticipé de ce côté. Mentionnons qu'un niveau de service « A » ou « B » signifie une excellente ou très bonne fluidité des mouvements véhiculaires. Un niveau de service « E » implique pour sa part des problèmes de congestion et un niveau de service « F » indique une sursaturation d'un carrefour. La définition des niveaux de services est donnée dans l'étude sectorielle sur la circulation et la sécurité (GENIVAR, 2008h).

Néanmoins, comme diverses mesures seront prises pour limiter l'accroissement du trafic sur la route 117, il est à prévoir que les augmentations seront moindres que ce qui est présenté ci-dessus; l'intensité de l'impact demeure donc faible. L'intensité est aussi faible en regard du transport des pièces hors-normes car celui-ci sera planifié, développé et mis en œuvre de concert avec les autorités du MTQ et qu'il se fera avant tout par train. Par ailleurs, étant donné la portée provinciale, voir nationale de ce transport et la provenance des matériaux externes qui n'est pas connue avec exactitude pour le moment, mais qui pourrait provenir de l'ensemble de l'Abitibi-Témiscamingue, l'étendue de cet impact se veut régionale. La durée est courte en étant limitée à la période des travaux. La probabilité d'occurrence est quant à elle moyenne puisqu'il se pourrait que l'impact ne se manifeste pas de manière tangible compte tenu des mesures envisagées (transport en commun pour les travailleurs, usine de béton sur place, approvisionnement en matériaux sur le site ou des environs immédiats qui pourrait dépasser les proportions ciblées par l'initiateur du projet, etc.).

L'impact résiduel est donc d'importance faible.

Impact sur la circulation et le transport lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.4.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Contribution de l'exploitation des installations minières à l'augmentation de la circulation prévue dans la ville de Malartic, en combinaison avec le développement résidentiel et commercial futur de la municipalité et la présence du quartier de relocalisation dans la partie nord-est de la ville.

Source d'impact sur la circulation et le transport

- Utilisation de la machinerie et circulation.

Cet impact est documenté de façon détaillée dans l'étude sectorielle sur la circulation et la sécurité routière (GENIVAR, 2008h).

Mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est liée spécifiquement et uniquement au projet d'exploitation minière.

Cependant diverses interventions correctives sont proposées pour tenir compte de l'effet combiné du développement commercial et résidentiel de la ville (à court, moyen et long termes) avec le développement minier et la relocalisation qui le précède. Ces mesures visent à assurer une bonne fluidité de la circulation à Malartic ainsi qu'à garantir des déplacements sécuritaires :

- Implanter de nouveaux feux de circulation au carrefour Royale/de l'Accueil et y aménager des saillies de trottoir, ou encore y aménager un carrefour giratoire avec une géométrie permettant le passage des véhicules à gros gabarit sur la route 117.
- Réaménager l'approche Est du carrefour Royale/de l'Accueil de façon à former un angle droit avec la rue Royale et à accorder suffisamment d'espace au projet commercial à cet endroit.
- Aménager des saillies de trottoir au carrefour Royale/des Pins.
- Supprimer les panneaux d'arrêt sur la route 117 au carrefour Royale/des Érables, tout en y installant des feux de circulation et en y aménageant des saillies de trottoir.

- Installer des feux pour piétons au carrefour Royale/Lasalle/Lac-Mourier avec relocalisation du signal sonore actuellement disposé au carrefour Royale/Fournière
- Modifier le phasage des feux au carrefour Royale/Lasalle/Lac-Mourier avec une phase de virage à gauche du sud vers l'ouest exclusive en début de phase, et aménager aussi de virage à gauche à ce carrefour.
- Une fois les différents projets réalisés ou en cours de réalisation, surveiller les files d'attente au niveau de la voie ferrée pour s'assurer que celle-ci reste dégagée et que, dans le cas contraire, les carrefours à feux de chaque côté de cette voie puissent être équipés d'une préemption reliée aux détecteurs de passage du train (les simulations réalisées et les débits projetés ne justifient pas l'installation de barrières automatiques au niveau de la voie ferrée selon les critères de Transports Canada).
- Supprimer les feux de circulation au carrefour Royale/Fournière, mais en y marquant de manière adéquate le passage piétonnier.
- Installer des feux pour piétons au carrefour Royale/Centrale.
- Supprimer les feux de circulation au carrefour Royale/d'Hochelaga, mais en y marquant de manière adéquate le passage piétonnier.
- À tous les carrefours à feux, installer des boucles de détection, installer des boutons-poussoirs pour les piétons, installer des feux pour piétons avec décompte numérique et programmer un fonctionnement adaptatif des feux.

Enfin, mentionnons que deux autres interventions correctives sont proposées dans l'étude sectorielle de GENIVAR (2008h) sur la circulation et la sécurité routière; elles n'ont cependant pas de lien avec le projet minier ni avec la relocalisation du quartier présentement situé au sud de la rue de la Paix. La première de ces mesures concerne la hiérarchisation du réseau routier local à l'initiative de la Ville, et la seconde, une reconfiguration du stationnement en épi le long de la route 117 (rue Royale) au centre-ville de Malartic, lequel est présentement une source d'accidents dans le milieu. À cet effet, la mesure qui est plus précisément suggérée à court terme est de lancer une étude détaillée conjointe Ville de Malartic / MTQ visant le réaménagement du stationnement au centre-ville.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la circulation et le transport

D'après les résultats des simulations effectuées dans l'étude sectorielle (GENIVAR, 2008h), le retard moyen sur le réseau n'augmentera que très légèrement avec les mesures correctives recommandées ci-dessus. Les conditions de circulation vont tout de même changer de manière notable au carrefour Royale/Lasalle/Lac-Mourier où vont converger les employés de la mine en se dirigeant vers l'entrée principale qui, en phase d'exploitation, se situera sur le chemin du Lac-Mourier. Le débit journalier moyen annuel (DJMA) sur le chemin du Lac-Mourier, près de ce carrefour, va passer de 1 700 véh/j actuellement à 2 900 véh/j dans le futur, soit une augmentation de 71 %. En proportion, c'est la plus forte augmentation qui sera enregistrée à l'intérieur de la ville. Pendant les deux heures de pointe de la journée (début de matinée et fin de l'après-midi), le niveau de service global du carrefour passera de « A » à « B » et celui de l'approche Ouest de « B » à « C ». Les autres approches de ce carrefour verront aussi leur niveau de service baisser dans le futur par rapport à la situation actuelle : pendant la pointe de l'après-midi, le niveau de service de l'approche Nord changera de « A » à « C » et celui de l'approche Sud de « A » à « B ». Cette légère diminution de service est causée par l'augmentation des débits, mais aussi par la réaffectation du temps « vert » à la faveur des approches secondaires et du virage protégé du sud vers l'ouest (vert clignotant). Il faut souligner qu'un niveau de service « C » reste performant et ne pose aucun problème d'exploitation. Rappelons que la définition des niveaux de service est fournie dans l'étude sectorielle sur la circulation et la sécurité routière (GENIVAR, 2008h).

Par ailleurs, il faut mentionner que plusieurs autres approches secondaires subiront une légère baisse de leurs niveaux de service, y compris celles qui ne verront qu'une très faible variation de leur achalandage. Cette diminution est principalement causée par la présence de boucles de détection aux feux; ces boucles font en sorte qu'en l'absence de véhicules, les feux sont toujours au rouge (les véhicules arrivant aux feux sur les approches secondaires doivent s'immobiliser sur ces boucles pour activer le feu vert).

Toutefois, malgré les légères diminutions de service qui sont anticipées avec les interventions correctives proposées, les conditions de circulation vont demeurer très acceptables dans le futur et ce, à long terme. Les niveaux de service ne seront jamais sous le seuil « C ».

Pour sa part, la problématique d'accidents qui est présentement relevée sur la portion de la route 117 correspondant au centre-ville de Malartic (taux d'accidents supérieur au taux critique pour une route comparable entre les avenues d'Abitibi et Centrale) ne devrait pas s'aggraver puisque la croissance du trafic dans le futur y sera négligeable, y diminuant même (+2 % à – 3 %, pour un DJMA futur variant de 7 500 à 8 700 véh./j). En outre, il est important de rappeler qu'il s'agit d'une problématique existante et qui n'est d'aucune manière reliée au projet minier.

Hormis l'augmentation sur le chemin du Lac-Mourier, les plus fortes croissances seront enregistrées aux extrémités Est et Nord de la ville, soit une croissance de 22 % à 26 % à l'entrée Nord (DJMA futurs variant de 6 700 à 7 700 véh/j) et une augmentation de 11 % à 17 % à l'entrée Est (DJMA futurs variant de 7 000 à 7 700 véh/j).

Malgré ces augmentations, le camionnage ne changera toutefois pas de manière significative sur la route 117, puisque le projet minier entraînera une augmentation de la circulation de seulement 11 à 12 poids lourds par jour sur cette route pour la livraison de produits divers (diesel, acier de broyage, cyanure, chaux et autres produits chimiques). Cette augmentation n'aura pas pour effet de changer l'importance du camionnage dans la composition du trafic sur la route 117. De plus, même si ce transport implique le transport de certaines matières dangereuses, la route 117 est déjà actuellement caractérisée par un important transport de ce type. La même observation peut être faite au transport des produits qui serviront à la fabrication des explosifs. Il conviendra de s'assurer que les mesures d'urgence prévues par l'initiateur du projet soient bien coordonnées avec celles du MTQ et de la Ville de Malartic en cas d'accidents.

Évaluation de l'impact résiduel

Étant donné les conditions de circulation acceptables anticipées dans le futur en raison des interventions proposées et des changements mineurs escomptés au chapitre du camionnage, l'intensité de l'impact est jugée faible. Son étendue est locale considérant la redistribution du trafic à l'échelle de la ville de Malartic. Sa durée est longue et les changements ciblés ont une probabilité d'occurrence élevée. Conséquemment, l'impact résiduel est de faible importance.

Impact sur la circulation et le transport lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.7.4.1.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Par rapport à la situation actuelle, augmentation de la circulation dans Malartic durant le chantier de fermeture en raison du transport lourd.

Sources d'impact sur la circulation et le transport

- Restauration finale.
- Main-d'œuvre et achats.

Mesures d'atténuation courantes

- Utilisation d'une signalisation adéquate et approuvée par le MTQ aux entrées Est et Nord de la ville indiquant clairement les accès au chantier relatif à tout travail de démantèlement de l'usine et pour la restauration finale.
- Privilégier le train pour le transport des pièces hors-normes lors du démantèlement de l'usine.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la circulation et le transport

L'impact en phase de fermeture de la mine s'apparentera à celui décrit à la phase de construction (voir la section 6.7.4.1.1). La circulation sera toutefois de beaucoup moindre importance, car l'ampleur des travaux pouvant générer du transport sur le réseau routier sera beaucoup plus réduite qu'en période de construction. En fonction des données connues du plan de fermeture à ce stade-ci de la planification, on estime que les volumes de matériaux à

transporter seront passablement plus limités que durant la construction, car l'usine sera démantelée en bloc et les équipements seront vendus pour être réutilisés sur d'autres sites au Québec ou ailleurs dans le monde. Un trafic routier de matières organiques constituera la partie la plus importante de l'achalandage.

Évaluation de l'impact résiduel

La durée de l'impact sur la circulation durant la période de fermeture sera courte, puisqu'on anticipe que les sections d'usine et équipements démantelés seront entreposés sur le site du projet jusqu'à ce qu'ils soient acheminés à l'extérieur du site sur une période s'échelonnant sur moins d'une année. Son étendue serait régionale car le transport lourd s'étalera au-delà de la ville de Malartic. La probabilité d'occurrence de l'impact est jugée moyenne et son intensité faible. La circulation à la phase de fermeture sera un peu plus importante qu'elle ne l'est présentement, mais beaucoup moindre que la situation prévue durant la phase d'exploitation du site minier.

L'impact résiduel est d'importance faible.

Impact sur la circulation et le transport lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.4.2 Bâtiments, infrastructures énergétiques et services municipaux

6.7.4.2.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque de dommages aux bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux à la phase de construction.

Source d'impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

- Remblais/déblais.

Mesures d'atténuation particulières

Voir la section 6.5.7 « Vibrations ».

Description détaillée de l'impact résiduel sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

Des activités de sautage seront nécessaires durant la construction des installations minières, principalement l'usine et le concasseur. Le respect de la *Directive 019 sur l'industrie minière* et relative aux opérations de dynamitage fera en sorte de minimiser les risques de dommages aux bâtiments par les vibrations de même qu'aux infrastructures de services municipaux, soit les réseaux d'aqueduc et de collecte des eaux sanitaires et pluviales (voir la section 6.5.7 « Vibrations »). La conduite de distribution de gaz naturel qui passe le long de la route 117 est aussi concernée. Par précaution, avant le début des travaux, OSISKO procédera à un inventaire des structures susceptibles d'être affectées. Un suivi sera par la suite réalisé. OSISKO compensera les propriétaires si les dommages relèvent de sa responsabilité.

Évaluation de l'impact résiduel

Les travaux de dynamitage en phase de construction se feront à 1 km de la ville pour le concasseur giratoire et à plus de 2 km pour le site de l'usine. L'intensité de l'impact est faible puisque les vibrations risquent peu de causer d'importants dommages aux bâtiments, aux infrastructures de services municipaux et à l'infrastructure gazière. Son étendue est ponctuelle à locale parce qu'un éventuel impact de ce type pourrait toucher les milieux rapprochés de la mine comme de plus éloignés à Malartic. La durée est courte étant limitée à la période des travaux de construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible.

L'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.4.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque de dommages aux bâtiments, aux infrastructures de services municipaux et à l'infrastructure gazière à la phase d'exploitation; aucun impact sur la capacité d'approvisionnement en eau potable et de traitement des eaux usées de la ville de Malartic.

Sources d'impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

- Fosse à ciel ouvert.
- Complexe minier.

Mesures de conception limitant l'impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

Pour ses besoins en eaux industrielles, OSISKO comptera sur l'approvisionnement provenant des eaux de surface et de l'eau de dénoyage de son propre site. Elle s'approvisionnera à même le réseau municipal uniquement pour ses besoins domestiques (eau potable, toilettes). Pour ce qui concerne les eaux usées industrielles et domestiques, elles seront acheminées au site de traitement de la municipalité. Il n'est pas exclu que la mine décide également d'ajouter des unités de traitement d'eaux usées sur le site (principalement pour les bâtiments ne faisant pas partie du complexe.

Mesures d'atténuation particulières

Voir la section 6.5.7 « Vibrations ».

Description détaillée de l'impact résiduel sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

Presque quotidiennement, l'exploitation de la mine donnera lieu à du dynamitage pour extraire le minerai de la fosse. Cette activité respectera la *Directive 019 sur l'industrie minière* en matière d'opérations de dynamitage, de telle sorte qu'on minimisera les risques de créer des dommages par les vibrations aux bâtiments, à l'infrastructure gazière qui emprunte le corridor de la route 117 de même qu'aux infrastructures de services municipaux, soit les réseaux d'aqueduc et de collecte des eaux usées sanitaires et pluviales (voir la section 6.5.7 « Vibrations »). Par mesures de précaution, OSISKO procédera à une inspection périodique des structures susceptibles d'être touchées et compensera les propriétaires affectés si les dommages s'avèrent de sa responsabilité.

Par ailleurs, compte tenu des mesures de conception mentionnées précédemment, le projet ne portera pas atteinte à la capacité d'approvisionnement en eau potable de la ville de Malartic puisque le prélèvement à même le réseau municipal pour les eaux domestiques du complexe minier sera négligeable (de l'ordre de 55 m³ par jour). La capacité du système municipal est d'environ 1 800 à 2 000 m³ présentement. Notons aussi qu'il n'y a que de faibles probabilités que les puits municipaux situés au nord-ouest de la ville soient altérés par le projet. Il en sera de même pour les infrastructures municipales de collecte et de traitement des eaux usées car elles ont la capacité de traiter la charge provenant de l'usine.

Mentionnons finalement que les matières résiduelles générées par le site minier qui ne pourront être valorisées seront acheminées au site d'enfouissement sanitaire de Val-d'Or. Récemment aménagé, ce site a la capacité requise à cette fin.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact est donc essentiellement lié aux opérations de dynamitage. Tout comme à la phase de construction, puisque les vibrations risquent peu de causer d'importants dommages aux

bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux, l'intensité de l'impact est faible. Son étendue est ponctuelle à locale parce qu'il pourrait affecter à Malartic des secteurs plus ou moins éloignés de la mine. La durée de l'impact est moyenne car bien que les sautages aient lieu durant toute la phase d'exploitation de la mine, ils ne dureront que trois secondes en moyenne à chaque jour. La probabilité d'occurrence de l'impact est jugée faible.

L'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.4.2.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque de dommages aux bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux à la phase de fermeture.

Source d'impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

- Restauration finale.

Mesures d'atténuation particulières

Voir la section 6.5.7 « Vibrations ».

Description détaillée de l'impact résiduel sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux

Des activités de sautages pourraient être requises mais sont peu probables durant le démantèlement des équipements et la restauration finale du site minier. Tout comme aux autres étapes du cycle du projet, on s'assurera alors du respect de la *Directive 019 sur l'industrie minière* et relative aux opérations de dynamitage. L'application de la directive favorisera la réduction des risques de dommages aux bâtiments par les vibrations ainsi qu'à l'infrastructure gazière de la route 117 et aux infrastructures de services municipaux, soit les réseaux d'aqueduc et de collecte des eaux sanitaires et pluviales (voir la section 6.5.7 « Vibrations »). Par précaution, OSISKO procédera à un inventaire périodique des structures susceptibles d'être affectées. OSISKO compensera les propriétaires si des dommages devaient relever de sa responsabilité.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact à la phase de fermeture s'apparente à celui anticipé durant la construction. Ainsi l'intensité de l'impact est faible puisque peu de dommages d'importance sont susceptibles d'être occasionnés aux bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux à la suite d'opérations de dynamitage. L'étendue de l'impact possible est encore ici ponctuelle à locale parce qu'il pourrait affecter les milieux rapprochés de la mine comme de plus éloignés à Malartic. La durée est moyenne car l'impact serait limité à la période de fermeture du site minier. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible.

L'importance de l'impact est jugée très faible.

Impact sur les bâtiments, les infrastructures énergétiques et les services municipaux lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.5 Patrimoine et archéologie

6.7.5.1 Phase construction

Le projet n'entraînera aucun impact sur le patrimoine bâti de Malartic. Également, le patrimoine archéologique de la zone d'intervention des travaux ne sera pas touché. Les travaux de construction éviteront les zones à potentiel archéologique moyen identifiées dans le contexte de l'étude de potentiel réalisée par la firme Archéo-08 pour GENIVAR (2008i).

Par mesure de précaution, il est toutefois recommandé de procéder à la réalisation d'un bref inventaire archéologique dans un secteur de potentiel moyen advenant qu'il soit susceptible d'être perturbé par les travaux d'aménagement des futures installations minières. Ce secteur correspond aux berges d'un ruisseau du côté ouest du chemin du Lac-Mourier, à environ 2,3 km au nord du 7^e Rang, dans le TNO Lac-Fouillac.

Par ailleurs, advenant qu'une découverte fortuite mette à jour des éléments culturels évidents, le promoteur en avisera le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.

6.7.5.2 Phase exploitation

La présence et l'exploitation du site minier n'aura aucun impact sur le patrimoine bâti ni sur le patrimoine archéologique de la zone d'étude.

6.7.5.3 Phase fermeture

Aucun impact n'est appréhendé à la phase de fermeture du projet sur le patrimoine bâti ni sur le patrimoine archéologique de la zone d'étude.

6.7.6 Tissu social

6.7.6.1 Cohésion sociale

La cohésion sociale peut être définie de manière générale comme le résultat de processus (socialisation, participation, interaction, etc.) par lesquels les individus partagent des valeurs et

des normes de conduites, ce qui produit un sentiment d'appartenance au groupe. Cette cohésion fait en sorte que les individus font confiance aux autres et partagent des ressources. Les sections qui suivent analysent les impacts du projet sur cette composante du milieu social durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture.

6.7.6.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque de dégradation de la cohésion sociale du milieu à la phase de construction des installations minières.

Source d'impact sur la cohésion sociale

- Main-d'œuvre et achats.

Mesures d'atténuation particulières

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.
- Efforts d'intégration par toute la communauté malarticoise.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la cohésion sociale

Dans certains milieux, notamment de petites communautés éloignées, l'arrivée massive d'une nouvelle population, les pratiques d'embauche et l'origine de travailleurs, ont engendré des conflits sociaux entre les «nouveaux» et les «anciens» résidents et entre les employés eux-mêmes (Brereton et Forbes, 2004; Canadian Aboriginal Minerals Association, 2005; Brown et coll., 1989; Dupuis, 1993). D'autre part, l'opposition entre les individus «pour» et «contre» certains projets a divisé des communautés.

Les travaux préparatoires du site d'OSISKO et la construction des installations minières dureront deux ans. Les emplois temporaires liés à la construction seront comblés par des travailleurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue pour la grande majorité (Secor-Taktik, 2008).

La cohésion sociale du milieu risque peu d'être affectée par l'afflux de travailleurs dans le cas actuel. En effet, les emplois et l'origine des travailleurs ne sont pas étrangers au milieu de Malartic, puisque quelque 260 Malarticois occupent des emplois reliés aux métiers de la construction. Comme les travailleurs proviendront de Malartic même et des milieux urbains proches, ils sont donc peu susceptibles d'être perçus comme des «étrangers». Par ailleurs, les personnes de l'extérieur de la région pourront trouver à se loger à Val-d'Or, entre autres, ou dans les municipalités voisines, réduisant ainsi les possibilités de conflit quant à cet enjeu à Malartic. De plus, les emplois associés à la construction sont temporaires et, de ce fait, n'impliquent pas une permanence de nouveaux résidents, ce qui diminue encore les possibilités de voir se développer un sentiment d'envahissement.

Par ailleurs, le projet jouit d'un appui très majoritaire tant chez les citoyens (84 % d'appui) que dans la communauté d'affaires (96 % d'appui) de Malartic. Les risques de conflit et de division dans la communauté sont donc extrêmement faibles.

Évaluation de l'impact résiduel sur la cohésion sociale

L'importance de l'impact est jugée très faible.

L'intensité de l'impact s'avère faible; par leur origine ou leur occupation, les travailleurs se démarqueront peu du milieu local, leur séjour sera relativement bref et ne provoquera pas de pression indue sur le logement en raison de la présence de milieux urbains importants situés à proximité. L'impact est d'étendue locale puisqu'il pourrait affecter la population de Malartic. La durée de l'impact est courte, soit les deux ans prévus pour la construction. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible.

Impact sur la cohésion sociale lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Très faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.6.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque d'effritement de la cohésion sociale du milieu malarticois.

Source d'impact sur la cohésion sociale

- Main-d'œuvre et achats.

Mesures d'atténuation particulières

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.
- Information et transparence d'OSISKO quant à la situation de l'emploi local lié au projet.
- Efforts d'intégration par toute la communauté malarticoise.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la cohésion sociale

Tel que mentionné à la section précédente, dans certains milieux, l'arrivée massive d'une nouvelle population, les pratiques d'embauche et l'origine de travailleurs ont fait naître des conflits sociaux entre «nouveaux» et «anciens» résidents et entre les employés eux-mêmes alors que l'opposition entre les individus appuyant ou opposés à certains projets a divisé des communautés.

L'exploitation du site d'OSISKO créera quelque 400 emplois permanents et plus de 500 emplois indirects. Ceux-ci seront comblés par des gens de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue dans la grande majorité des cas (89 %) pour les emplois directs et les deux-tiers des emplois indirects. De plus, de nombreux emplois indirects, chez les fournisseurs, seront également créés (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »).

L'afflux de travailleurs risque peu de toucher la cohésion sociale du milieu. En effet, les emplois et l'origine des travailleurs ne sont pas étrangers au milieu de Malartic : quelque 160 résidents

de Malartic déclarent occuper un métier relié à la foresterie ou au secteur minier et environ 260 personnes occupent des métiers reliés à la construction et à la production industrielle. Il est peu probable que les travailleurs soient perçus comme des importuns puisque, en bonne partie, ils seront originaires de Malartic même et des milieux proches.

La population à Malartic se stabilisera ou augmentera modérément malgré le grand nombre d'emplois créés. D'une part, plusieurs travailleurs proviendraient de la région limitrophe et pourraient donc effectuer la navette entre leur lieu de résidence et la mine. D'autre part, les milieux urbains (Val-d'Or, Rouyn-Noranda, Rivière-Héva) situés à proximité, attireront une partie des familles de travailleurs qui pourraient immigrer dans la région.

Par ailleurs, ces travailleurs bénéficieront de salaires nettement plus élevés que la moyenne (Secor-Taktik, 2008). Dans ce contexte, l'équité et la transparence des procédures d'embauche sont essentielles. Il s'agit d'assurer aux gens de Malartic qu'ils ne subiront pas de discrimination et pourront obtenir équitablement ces emplois intéressants.

Enfin, en ce qui concerne les risques d'affrontement entre les résidants en faveur ou opposés au projet, ces derniers sont minimales. En effet, l'enquête réalisée en novembre 2007 dans le contexte de cette étude d'impact montre que le projet jouit d'un niveau d'appui très élevé tant dans la population (84 %) que dans la communauté d'affaires (96 %) de Malartic.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est jugée faible puisque les travailleurs se démarqueront peu du milieu local par leur origine ou leur occupation et l'accroissement anticipé de la population de Malartic pourrait être faible ou modéré. L'impact est d'étendue locale car limité à la population de Malartic. La durée de l'impact est longue, soit toute la durée de l'exploitation. La probabilité d'occurrence de l'impact est faible.

L'importance de l'impact résiduel est donc faible.

Impact sur la cohésion sociale lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.6.1.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Faible risque de remise en question de la cohésion sociale du milieu de Malartic.

Source d'impact sur la cohésion sociale

- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

- Existence du Fonds ESOR Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic.
- Prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annonce précoce de la fermeture de l'usine.
- Autres sites d'exploration à l'étude par OSISKO permettant de prolonger la vie utile de l'usine.
- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue pendant les activités de fermeture. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.
- Information et transparence d'OSISKO quant à la situation de l'emploi local lié au projet.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la cohésion sociale

Selon la littérature, la destruction possible de la cohésion sociale pendant la période de boom économique peut persister dans les communautés après la fermeture des installations. Les divisions sociales minent les efforts de diversification, de prise en main et de soutien, ce qui augmente les impacts sociaux et psychosociaux de la fermeture (Brereton et Forbes, 2004; Canadian Aboriginal Minerals Association, 2005; Brown et coll., 1989; Dupuis, 1993).

Comme il a été mentionné précédemment, les risques de voir la cohésion sociale du milieu malarticois remise en question par le développement du projet sont très faibles. Dans ce contexte, il est peu probable que la fermeture de la mine engendre des divisions sociales importantes. Par ailleurs, les efforts de diversification économique et la préparation de la communauté à la cessation des activités d'exploitation du site permettront d'en atténuer les impacts sociaux.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact s'avère de faible importance.

L'intensité de l'impact est jugée faible si les mesures prises lors de l'exploitation ne produisent pas de division sociale et que la communauté se prépare d'avance à l'éventuelle fermeture du site. L'impact est d'étendue locale puisqu'il pourrait affecter la population de Malartic. La durée de l'impact est longue et sa probabilité d'occurrence faible.

Impact sur la cohésion sociale lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Faible	

6.7.6.2 Attachement au milieu

L'attachement aux lieux, que l'on peut voir comme l'une des composantes de l'identité, correspond à un lien personnel et significatif avec une communauté ou un milieu biophysique. Ce lien résulte de l'interaction de facteurs affectifs, cognitifs, sociaux et culturels. On se reconnaît une appartenance aux gens et aux valeurs associées à sa communauté et aux paysages (Prohansky et coll., 1983; Hummon, 1986; Altman et Low, 1992; Hidalgo et Hernandez, 2001).

6.7.7.2.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact

Augmentation de l'attachement des résidants de Malartic à leur milieu.

Source d'impact sur l'attachement au milieu

- Organisation du chantier.
- Construction des installations minières.
- Main-d'œuvre et achats.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'attachement au milieu

La construction des installations minières projetées permettra de poursuivre et d'accentuer la revitalisation économique de Malartic. Celle-ci a déjà été amorcée à la suite de l'annonce du projet et le développement des événements depuis cette époque (activités d'exploration, création du centre de relations communautaires d'OSISKO, etc.). L'enquête auprès des commerçants de Malartic a en effet révélé par exemple que 37 % planifient l'expansion de leur entreprise et 18 % le feraient à cause du projet. La tendance à la baisse démographique sera stoppée sinon renversée, ce qui peut donner par ailleurs un nouveau souffle aux institutions locales. Enfin, les revenus fiscaux supplémentaires permettront d'améliorer les infrastructures et les services. L'ensemble de ces changements améliorera l'image de Malartic aux yeux de ses citoyens et des autres résidants de la région, augmentant ainsi leur attachement à ce milieu de vie.

D'autre part, durant la construction, l'érection de l'usine de traitement du minerai et des installations connexes ne modifiera pas le paysage urbain de Malartic, puisque ces installations sont situées à plus de 2 km du périmètre urbain et qu'un écran boisé sépare actuellement les résidences et commerces de l'emplacement de la nouvelle usine. Par contre, les travaux de construction de la butte-écran seront bien visibles par les résidents riverains. Toutefois, cette discordance visuelle sera temporaire et ne saurait fortement atténuer l'attachement au milieu engendré par le projet.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'attachement au milieu à la phase de construction est de nature positive.

Impact sur l'attachement au milieu lié à la construction

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.6.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Augmentation de l'attachement des résidents de Malartic à leur milieu.

Sources d'impact sur l'attachement au milieu

- Fosse à ciel ouvert.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Complexe minier.
- Main-d'œuvre et achats.

Mesures de bonification

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue.
- Information et discussion sur la conception de la butte-écran.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'attachement au milieu

L'enquête réalisée auprès des citoyens de Malartic montre que 52 % des résidants qui seront situés à proximité de la fosse craignent une détérioration de la qualité du paysage de leur résidence. La proportion de résidants qui anticipe cet impact du projet diminue en fonction de la distance entre la résidence et la future fosse. Ainsi, uniquement 32 % des résidants des secteurs éloignés de la fosse manifestent une telle crainte. La crainte exprimée dans l'enquête est également liée aux impacts sur le paysage de la future halde à stériles et du parc à résidus. Ces craintes sont probablement alimentées en partie par les haldes existantes dans le paysage de Val-d'Or et particulièrement visibles depuis l'ouverture de la mine à ciel ouvert Sigma.

Les appréhensions exprimées lors de l'enquête sont probablement plus importantes que les réactions qui seront vécues en réalité. En effet, la réduction de l'impact visuel de la halde à stériles et du parc à résidus grâce à la butte-écran n'était pas connue de la population lors de l'enquête. Les simulations visuelles montrent que la fosse, la halde à stériles et le parc à résidus tout comme le complexe minier et les autres installations ne seront que peu ou pas visibles du milieu habité. Elles ne constitueront donc pas des composantes environnementales susceptibles de dégrader le paysage des résidants dans leurs activités quotidiennes.

L'appréciation de l'impact visuel de la butte-écran elle-même est difficile à prévoir. Toutefois, celle-ci sera recouverte de végétation et prendra donc de ce fait une apparence naturelle. On retrouvera en outre, dans l'axe des rues perpendiculaires à la butte-écran, des alcôves visuelles où des témoignages de l'histoire de Malartic pourront être intégrés. Cette conception vise à ce que la butte-écran ne soit pas perçue comme une dégradation du paysage. Le design de la butte-écran fera l'objet de consultations auprès de la population, notamment par l'entremise du Groupe de consultation de la communauté. Cette mesure de consultation et les aménagements qu'elles permettront de raffiner augmenteront fort probablement son acceptabilité. Néanmoins, le groupe, très minoritaire, de résidants réfractaires au projet (3 %

des résidants de Malartic s'opposent complètement au projet selon les données d'enquête de l'automne 2007) peut réagir négativement à cette transformation du paysage en raison de leur opposition plus générale à la présence de la mine.

Par ailleurs, le projet permettra de revitaliser économiquement la ville de Malartic. La tendance à la baisse démographique serait stoppée sinon renversée, ce qui peut donner un nouveau souffle aux institutions locales. De plus, les revenus fiscaux supplémentaires permettront d'améliorer les infrastructures et les services. Enfin, OSISKO fera reconstruire à ses frais de tous nouveaux bâtiments institutionnels, entre autres deux écoles, un centre communautaire, un centre de la petite enfance et un établissement pour soins de longue durée (CHSLD). Ces éléments peuvent contribuer à améliorer l'image de Malartic aux yeux de ses citoyens et de la population régionale et ainsi augmenter l'attachement des Malarticois à ce milieu de vie.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'attachement au milieu à la phase d'exploitation du site minier est de nature positive.

Impact sur l'attachement au milieu lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.6.2.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Réduction de l'attachement des résidants de Malartic à leur milieu.

Source d'impact sur l'attachement au milieu

- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

- Existence du Fonds Eссор Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic.
- Prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annonce précoce de la fermeture de l'usine.
- Autres sites d'exploration à l'étude par OSISKO permettant de prolonger la vie utile de l'usine.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'attachement au milieu

La cessation de l'exploitation minière d'OSISKO à Malartic pourrait entraîner une dégradation des conditions économiques dans la ville et inciter des résidants au départ. Le milieu perdrait ainsi une certaine vitalité et les résidants, des relations ou des proches qui les attachent à leur milieu. Malartic a en effet perdu une grande partie de sa population en raison de précédentes fermetures d'entreprises minières et forestières. La même situation pourrait se reproduire si les efforts de diversification économique ne portent pas fruit. Toutefois, les pertes d'emplois et démographiques peuvent être atténuées par la présence de Val-d'Or qui peut offrir des emplois intéressants aux résidants de Malartic.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est faible puisqu'en raison, entre autres, de l'existence du FEMO, il est plausible que la communauté malarticoise réussira à diversifier significativement son économie. L'impact est d'étendue locale puisqu'il toucherait la population de Malartic. La durée de l'impact est longue tandis que sa probabilité d'occurrence s'avère moyenne compte tenu de l'expérience passée des fermetures d'usines.

Conséquemment, l'impact est jugé de faible importance.

Impact sur l'attachement au milieu lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7 Qualité de vie

6.7.7.1 Bien-être physique de la population

6.7.7.1.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Inconvénients causés à la population de Malartic relativement au bruit, aux vibrations et à la qualité de l'air durant la phase de construction.

Sources d'impact sur le bien-être physique de la population

- Décapage/déboisement.
- Organisation du chantier.
- Remblais/déblais.
- Construction des installations minières.
- Utilisation de la machinerie et circulation.

Mesures d'atténuation courantes et particulières

Voir les sections 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant », 6.5.6 « Ambiance sonore » et 6.5.7 « Vibrations ».

Description détaillée de l'impact résiduel sur le bien-être physique de la population

Durant la construction, le niveau maximum de bruit sera ressenti à la hauteur des résidences les plus rapprochées de la fosse. À cet endroit, le bruit provenant du chantier de construction sera de 36 dB(A) (Leq_{12h}) le jour et de 38 dB(A) (Leq_{1h}) la nuit alors que les lignes directrices du MDDEP se situent à 55 dB(A) (Leq_{12h}) le jour et à 45 dB(A) (Leq_{1h}) la nuit. Les lignes directrices s'appliquant à un chantier de construction seront donc respectées (voir la section 6.5.6 « Ambiance sonore »).

Les vibrations proviendront quant à elles des activités de dynamitage nécessaires à l'aménagement du site des installations minières. Compte tenu de la distance qui sépare ce site du milieu urbain de Malartic, les risques d'incommoder les résidents par les vibrations ou ceux liés à la projection potentielle d'éclats de roche s'avèrent très limités (voir la section 6.5.7 « Vibrations »).

En ce qui concerne les inconvénients pouvant découler de la poussière émise dans l'air durant les travaux de construction, ceux-ci seront pour la plupart limités par l'application des mesures d'atténuation comme l'usage d'abats-poussières et la circulation de véhicules lourds qui accèderont principalement au chantier par la route 117 du côté des installations de l'ancienne mine East Malartic. Cependant, la population rapprochée de la butte-écran pourra subir des inconvénients durant sa construction (voir la section 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant »).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le bien-être physique de la population est d'intensité moyenne parce que la qualité de l'air sera quelque peu altérée durant les travaux de construction. Son étendue est ponctuelle à locale; bien qu'il sera surtout circonscrit à proximité du site minier, il pourrait affecter un peu plus largement la population de Malartic. La durée est courte parce que limitée à la période de construction. Enfin, la probabilité d'occurrence est jugée élevée.

L'impact résiduel est donc d'importance moyenne.

Impact sur le bien-être physique de la population lié à la construction

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Courte	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.7.7.1.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Inconvénients liés à la poussière, au bruit et aux vibrations découlant de l'exploitation du site pouvant quelque peu affecter le bien-être physique des résidents de Malartic.

Sources d'impact sur le bien-être physique de la population

- Fosse à ciel ouvert.
- Halde à stériles.
- Parc à résidus.
- Utilisation de la machinerie et circulation.
- Émissions atmosphériques.
- Restauration et réhabilitation en continu.

Mesures d'atténuation courantes et particulières

OSISKO a pris plusieurs mesures pour réduire les inconvénients associés à l'exploitation (voir les sections 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant », 6.5.6 « Ambiance sonore » et 6.5.7 « Vibrations »).

Un numéro de téléphone permettra par ailleurs aux citoyens de contacter OSISKO, de poser des questions et de lui faire part de leurs observations. De plus, un comité de suivi du projet sera formé. Le comité pourra questionner OSISKO quant à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et aux résultats des suivis et en faire part à la population.

Description détaillée de l'impact résiduel sur le bien-être physique de la population

L'exploitation d'un site minier à ciel ouvert génère un ensemble d'émanations potentiellement nuisibles au bien-être des populations riveraines. Il s'agit particulièrement des poussières liées à l'exploitation de la fosse (forage, dynamitage, excavation, transport), à la halde à stériles et au parc à résidus, aux émanations des véhicules (gaz d'échappement), aux bruits (explosion, machinerie) et aux vibrations associées à l'usage des explosifs (Noble et Bronson, 2005; Santé Canada, 1999; Lapointe, 2006).

Ces inconvénients peuvent affecter le bien-être physique des résidants en provoquant des réactions physiologiques comme la gorge irritée, l'irritation des yeux et des muqueuses, etc. Elles peuvent également l'affecter indirectement en raison des comportements d'évitement ou d'atténuation utilisés par les résidants tels que la fermeture des fenêtres en été ou la réduction de l'usage de la cour. Cette situation peut engendrer des réactions psychosociales de frustration, d'irritation et de colère, etc.

Dans le cas du projet, les inconvénients affectant le milieu urbain sont principalement associés à l'exploitation de la fosse. En effet, les émanations associées au concasseur, au site de dépôt du minerai ou à l'usine de raffinage ne toucheront pas le milieu urbain. Cette situation s'explique notamment par le fait que les équipements sont éloignés du milieu habité et que leur conception limite les effets sur la qualité de l'air et l'ambiance sonore.

Dans le cadre de l'enquête menée dans le contexte de cette étude d'impact, le quart (26 %) des résidants de Malartic ont indiqué qu'ils anticipent que la qualité de leur environnement se détériorera en raison de la présence de la mine. Cette proportion s'élève à la moitié (49 %) dans le quartier riverain de la future fosse. Plus du tiers (39 %) des Malarticois prévoient une augmentation du niveau de bruit, le tiers (32 %) croient que les vibrations seront importantes et près de la moitié (43 %) craignent une hausse du niveau de poussières dans l'air. Les résidants du quartier riverain de la fosse sont proportionnellement plus nombreux à craindre que ces inconvénients les affectent.

Il faut noter que l'expérience des populations québécoises et abitibiennes à l'égard des mines à ciel ouvert est relativement limitée. Les cas d'Asbestos et de Thedford-Mines et plus récemment de la mine Sigma à Val-d'Or sont plutôt controversés. Ils peuvent donc présenter

une image peu encourageante de ce type d'exploitation (Moreault, 2007). Dans ce contexte, il est probable que les anticipations négatives à l'égard du projet d'OSISKO soient relativement élevées.

Les impacts anticipés d'un projet peuvent être plus ou moins importants par rapport à la situation ressentie à la suite de la mise en œuvre des opérations. Les raisons des écarts entre les anticipations et les réactions après la mise en œuvre du projet sont multiples : prudence des anticipations ou au contraire optimisme inapproprié; non-application des mesures d'atténuation; succès ou échec plus ou moins prononcés de celles-ci; habitude ou au contraire accroissement du dérangement provoqué par les nuisances avec le temps. Un conflit non résolu entre la population et le promoteur ou inversement une amélioration de la confiance entre les parties augmente ou, inversement, atténue les inconvénients ressentis. Des changements de population ou de promoteur peuvent également modifier le vécu des populations ou leurs attentes et donc les impacts sociaux.

Dans le cas actuel, les craintes mesurées dans le cadre de l'enquête sont probablement plus répandues et plus négatives que les désagréments qui seront ressentis lors de l'exploitation. En effet, l'enquête a eu lieu alors que plusieurs mesures d'atténuation n'étaient pas connues des habitants de Malartic. D'autre part, la présence des inconvénients sera réduite pour la plupart des résidents de Malartic en raison notamment : de la distance qui séparera leur résidence de la fosse; de la présence de la butte-écran; de la barrière formée par les commerces de la rue Royale. Ces caractéristiques limiteront la diffusion des poussières et le bruit.

Les résultats des simulations de la qualité de l'air montrent qu'elle sera faiblement affectée pendant l'opération de la mine. Notamment, les résidus miniers du site orphelin de l'ancienne mine East Malartic, générateur important de poussières, seront recouverts par les nouveaux résidus épaissis et la nouvelle halde du projet seront beaucoup moins susceptibles de produire des poussières. Par ailleurs, l'usage d'abat-poussières, la butte-écran et les diverses autres mesures adoptées à la conception du projet contribueront à limiter les problèmes pour les résidents (voir la section 6.5.6 « Qualité de l'air ambiant »).

Pour sa part, le niveau de bruit perçu augmentera quelque peu par rapport à la situation actuelle, principalement dans les rues riveraines de la fosse et dans la partie est du 7^e Rang.

Cependant, les seuils sonores établis par le MDDEP seront toujours respectés de jour comme de nuit (voir la section 6.5.6 « Ambiance sonore »).

Les vibrations occasionnées par les dynamitages seront quant à elles perceptibles par les résidants, notamment ceux habitant la zone comprise entre la fosse et la route 117. Toutefois, les opérations resteront confinées à des plages horaires permettant de respecter le sommeil des résidants. D'autre part, il existe des possibilités de projections d'éclats de roche venant de la fosse, surtout durant l'exploitation des premiers bancs; ces risques sont peu probables, mais ne peuvent toutefois être écartés complètement (voir la section 6.5.7 « Vibrations »).

OSISKO a mis sur pied un service de relations communautaires au centre-ville de Malartic et un programme de communication en continu pour informer les citoyens et connaître leurs réactions au fur et à mesure du déroulement des opérations d'exploration, de déplacement des résidences et de mise en œuvre du projet. Ces relations communautaires seront maintenues tout au long des opérations d'exploitation de la mine et permettront de connaître les réactions des citoyens et d'ajuster les opérations si nécessaire. Ces opérations de communications et de relations bidirectionnelles permettront de maintenir la confiance à l'égard du promoteur et de limiter les frustrations susceptibles d'engendrer des réactions psychosociales (Chess et coll., 1988). La ligne téléphonique dont disposera la population pour contacter OSISKO et le comité de suivi sont aussi d'autres moyens pour réduire les impacts potentiels du projet sur le bien-être physique de la population.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le bien-être physique de la population à la phase d'exploitation du projet est jugé moyen. Les impacts affectant le bien-être physique et les réactions psychosociales (frustration, irritation, changement d'habitudes) seront principalement associés aux vibrations causées par le dynamitage; l'impact est anticipé d'intensité moyenne. L'étendue de l'impact est par ailleurs locale en raison du fait que les inconvénients des vibrations pourront être ressenties au-delà du secteur situé à proximité de la fosse. La durée de l'impact est moyenne car bien que les sautages aient lieu durant toute la phase d'exploitation de la mine, ils ne dureront au maximum que trois secondes en moyenne quotidiennement. La probabilité de l'impact est élevée, car il est à peu près certain qu'il se manifestera.

Impact sur le bien-être physique de la population lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.7.7.1.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Inconvénients liés à la poussière et au bruit découlant des activités de démantèlement du site pouvant quelque peu affecter le bien-être physique des résidents de Malartic.

Source d'impact sur le bien-être physique de la population

- Restauration finale.

Mesures d'atténuation courantes et particulières

Voir les sections 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant », 6.5.6 « Ambiance sonore » et 6.5.7 « Vibrations ».

Description détaillée de l'impact résiduel

Une fois que les activités d'exploitation de la mine auront cessé, on procédera au démantèlement des installations du site. Tout comme les activités de construction, les activités de démantèlement sont susceptibles de générer une certaine perturbation de l'ambiance sonore, de même que l'émission de poussières dans l'air.

Le niveau sonore provenant du chantier de démantèlement sera inférieur en tout temps au seuil dicté par la réglementation du MDDEP concernant le bruit (voir la section 6.5.6 « Ambiance sonore »). Les inconvénients pouvant découler de la poussière émise dans l'air durant les travaux de démantèlement seront pour leur part limités par l'application des mesures

d'atténuation comme l'usage d'abat-poussières et la circulation de véhicules lourds qui accéderont principalement au chantier par la route 117 du côté des installations de l'ancienne mine East Malartic (voir la section 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant »).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur le bien-être physique de la population à la phase de fermeture est d'intensité faible parce qu'il sera peu touché par les activités de démantèlement. L'étendue de l'impact est ponctuelle à locale; le tout dépend du type d'activités considérées dont l'effet serait ressenti à proximité du site minier ou plus largement dans la ville de Malartic. La durée est moyenne, étant limitée à la période de fermeture (deux ans). Enfin, puisqu'il est possible que cet impact ne soit pas perçu ou ne se concrétise pas, le plan de restauration n'étant connu que dans les grandes lignes à ce stade-ci, sa probabilité d'occurrence est moyenne.

L'impact résiduel est donc de faible importance.

Impact sur le bien-être physique de la population lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle à locale	
Durée	Moyenne	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7.2 Perception des risques pour la santé et bien-être psychologique de la population

6.7.7.2.1 Phase construction

Aucun impact lié à la perception des risques pour la santé de la population n'est prévu durant la phase de construction en raison de l'absence de risques significatifs de contamination du milieu.

6.7.7.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Détérioration de la qualité de vie d'une minorité de résidants de Malartic découlant de leurs inquiétudes relatives à l'impact potentiel du projet sur leur santé.

Sources d'impact sur la perception des risques pour la santé et bien-être psychologique de la population

- Exploitation en général (exploitation de la fosse, halde à stériles, parc à résidus, bassin de polissage, complexe minier, autres installations, matières résiduelles et dangereuses, émissions atmosphériques).

Mesures d'atténuation particulière

OSISKO s'est engagée à diffuser à la population sous une forme vulgarisée les résultats des suivis de la qualité du milieu qui seront effectués en phase d'exploitation. Un numéro de téléphone permettra par ailleurs aux citoyens de contacter OSISKO, de poser des questions et de lui faire part de leurs observations. De plus, un comité de suivi du projet sera formé. Le comité pourra questionner OSISKO quant à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et aux résultats des suivis et en faire part à la population.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la perception des risques pour la santé et bien-être psychologique de la population

Tel que mentionné plus haut, les émanations des sites miniers, celles des parcs à résidus, et tout particulièrement les poussières qu'elles émettent, de même que les composés acides pouvant résulter de l'oxydation des résidus, suscitent des craintes. Certains résidants s'inquiètent en effet des impacts sur leur santé et sur celle de groupes plus vulnérables (femmes enceintes, enfants, personnes souffrant d'asthme). Les sources de risques sont diverses et varient d'un site à l'autre : arsenic dans les poussières de résidus, poussières de silicate, intoxication au carbone due à l'utilisation d'explosifs, contamination du milieu par les métaux émanant des résidus, etc. (Noble et Bronson, 2005; Santé Canada, 1999; Lapointe, 2006).

Ces questionnements peuvent provoquer de l'inquiétude et un stress plus ou moins prononcé chez un groupe plus ou moins important de la population, selon les circonstances. Ces inquiétudes et le stress qu'elles peuvent engendrer sont susceptibles de susciter plusieurs réactions psychosociales (sommeil perturbé, irritation et colère, etc.) et des comportements d'évitement ou de protection (fermeture des fenêtres, réduction de l'usage de la cour, évitement de certains lieux, etc.) qui affectent la qualité de vie des résidents.

Dans le cadre de l'enquête menée dans le contexte de cette étude d'impact, 13 % des répondants ont indiqué qu'ils anticipent que la santé de leur ménage se détériorera en raison de la présence de la mine et 18 % que la santé des résidents de Malartic en général sera moins bonne. Une minorité, des individus qui s'inquiètent (20 %), croient que l'impact sur leur santé sera important. L'incertitude quant à l'effet de la mine est répandue puisque 33 % des répondants affirment ne pas savoir si le projet affectera la santé des résidents de Malartic et 20 % si la mine perturbera la santé des membres de leur ménage. Selon 20 % des répondants également, leur niveau de stress augmentera en raison du projet, alors que 14 % ne peuvent se prononcer sur cet impact potentiel.

La prévalence de ces anticipations varie d'un secteur de Malartic à l'autre. Par exemple, dans la zone la plus rapprochée du futur site minier, la proportion des résidents anticipant un effet négatif sur la santé du ménage est de 24 % alors qu'elle baisse à 11 % dans le secteur le plus éloigné.

Il faut rappeler que l'expérience des populations québécoises et abitibiennes à l'égard des mines à ciel ouvert est relativement limitée. Les cas d'Asbestos et de Thedford-Mines et, plus récemment, de la mine Sigma à Val-d'Or sont relativement controversés. Ils peuvent donc présenter une image peu encourageante de ce type d'exploitation (Moreault, 2007). Dans ce contexte, il est probable que les anticipations négatives à l'égard du projet de Malartic soient relativement élevées.

Les impacts anticipés d'un projet peuvent être plus ou moins importants par rapport à la situation ressentie à la suite de la mise en œuvre des opérations. Les raisons des écarts entre les anticipations et les réactions après la mise en œuvre d'un projet sont multiples : prudence des anticipations ou, au contraire, optimisme inapproprié; inapplication des mesures d'atténuation; succès ou échec plus ou moins prononcés de celles-ci; habitude ou, au

contraire, augmentation du dérangement provoqué par les inconvénients et les risques qui leur sont associés; conflit non résolu entre la population et le promoteur ou, inversement, amélioration de la confiance; changement de population ou de promoteur; événements locaux, nationaux ou internationaux préoccupants ou rassurants, etc.

Dans le cas actuel, les craintes mesurées lors de l'enquête auprès des résidants de Malartic sont probablement plus répandues et plus négatives que celles qui seront vécues lors de l'exploitation. En effet, l'enquête a eu lieu alors que plusieurs mesures d'atténuation n'étaient pas connues des habitants de Malartic. D'autre part, la présence des inconvénients sera réduite pour la plupart des résidants de Malartic, puisque plusieurs caractéristiques du milieu limiteront la diffusion de poussières et la propagation du bruit. Il s'agit principalement de la distance qui sépare les résidences de la fosse minière, de la présence de la butte-écran et de la barrière représentée par les commerces de la rue Royale.

Le promoteur a mis sur pied un service de relations communautaires au centre-ville de Malartic ainsi qu'un programme de communication en continu pour informer les citoyens et connaître leurs réactions au fur et à mesure du déroulement des opérations d'exploration, de déplacement des résidences et de mise en œuvre du projet. Ces opérations de communications et de relations bidirectionnelles sont susceptibles de maintenir la confiance à l'égard du promoteur et de ses évaluations des effets sur l'environnement du projet (Chess et coll., 1988). La ligne téléphonique dont disposera la population pour contacter OSISKO et le comité de suivi est aussi un autre moyen pour réduire les inquiétudes des citoyens à l'égard de la perception des risques du projet pour leur santé.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la qualité de vie en raison des craintes pour la santé suscitées par le projet est jugé faible.

Ces craintes seront présentes en effet chez un petit nombre de résidants. Elles seront, dans la plupart des cas, d'une intensité plutôt faible, ce qui provoquera peu de réactions psychosociales (stress, anxiété, insomnie, changement d'habitudes). L'étendue de l'impact est locale en raison du fait que la population touchée s'étend à l'ensemble de Malartic tout en étant proportionnellement plus importante dans les secteurs situés à proximité de la fosse. La durée

de l'impact est longue puisqu'elle s'étendra tout au long de l'exploitation et au-delà en raison de la présence des résidus et des risques qu'ils représenteront aux yeux de certains résidants. La probabilité de l'impact est élevée pour plusieurs raisons : les inquiétudes déjà présentes; les appréciations critiques des risques par des groupes très présents dans les médias et susceptibles d'aviver les appréhensions; la difficulté de rassurer les résidants à l'égard de risques provenant de multiples sources (eau, air, sol, aliments, etc.) et ayant des effets à long terme; enfin, le fait que l'importance de la contamination potentielle de l'eau, de la qualité de l'air, etc., ne peut être appréciée directement par les résidants, ce qui limite leur capacité d'évaluation de leur situation et de l'efficacité des mesures de protection qu'ils peuvent prendre (Edelstein, 1988; Vyner, 1989).

Impact sur la perception des risques pour la santé et le bien-être psychologique de la population lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Élevée	

6.7.7.2.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Détérioration de la qualité de vie d'une minorité de résidants de Malartic découlant de leurs inquiétudes relatives à l'impact potentiel sur leur santé de la contamination du milieu par les résidus miniers.

Sources d'impact sur la perception des risques pour la santé et bien-être psychologique de la population

- Présence des vestiges du site
- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

Le suivi environnemental du site minier sera effectué en continu par OSISKO tout au long de l'exploitation et jusqu'à la phase finale de restauration et de fermeture du site. Il sera donc possible de mesurer l'efficacité des mesures de confinement des résidus miniers. La compagnie minière s'est engagée à publier ces résultats. Par la suite, un programme de suivi, administré par le MDDEP, permettra d'évaluer le comportement des résidus d'exploitation à long terme.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la perception des risques pour la santé et bien-être psychologique de la population

Tout comme dans le cas de l'exploitation des installations minières, la contamination du milieu peut entraîner des craintes quant aux risques pour la santé humaine. Une minorité de résidants parmi les plus rapprochés du site se questionneront quant à l'impact potentiel pour leur santé et celle des membres de leur ménage de la contamination du milieu (eau, sol, air) par les résidus miniers. Ce questionnement peut engendrer, chez la minorité très inquiète, divers comportements de protection (fermeture des fenêtres, évitement de certains lieux, usage limité de la cour, etc.) et des réactions psychosociales (stress, insomnie, irritation, colère) lors d'événements précis (reportages des médias et événements locaux rappelant le problème) qui affecteront leur qualité de vie.

L'Abitibi est déjà aux prises avec plusieurs sites miniers qui génèrent des lixiviats acides (Lapointe, 2006; CREAT, 2006). Les craintes que le projet d'OSISKO éprouve des problèmes du même ordre sont donc probables.

Toutefois, ces craintes seront réduites si les résidants font l'expérience d'une gestion à leurs yeux adéquate du site minier par OSISKO. De plus, la *Loi sur les mines* et les règlements afférents obligent les compagnies minières à déposer un plan de restauration et des garanties financières pour le réaliser. Dans le cas d'OSISKO, ces garanties financières couvriront la totalité des frais de restauration du site, ce qui est au-delà de ce qui est exigé actuellement. Cet encadrement limitera donc, aux yeux de la population, les risques de devoir composer avec des problèmes environnementaux potentiellement dangereux. Les craintes devraient également diminuer avec le temps grâce aux opérations finales de confinement et la

confirmation de leur qualité par le MDDEP, et éventuellement, la publication de résultats positifs du suivi du comportement des résidus miniers.

Évaluation de l'impact résiduel

À la phase de fermeture, l'impact sur la qualité de vie en raison des craintes pour la santé suscitées par le projet est jugé faible.

Un petit nombre de résidants éprouveront de telles craintes qui seront le plus souvent d'intensité plutôt faible. On anticipe ainsi très peu de réactions psychosociales comme le stress, l'anxiété, l'insomnie ou un changement d'habitudes. Ces craintes pourraient être ravivées lors d'événements comme la diffusion de reportages par les médias, des événements locaux ou autres. Puisque la population concernée s'étend à la ville de Malartic, l'étendue de l'impact est locale. La durée de l'impact est longue car il s'étendra au-delà de la fermeture du site en raison de la permanence des résidus dans le milieu. La probabilité de l'impact est quant à elle moyenne; malgré des inquiétudes déjà présentes et de mauvaises expériences à l'égard de certains sites de résidus douteux en Abitibi-Témiscamingue, si la gestion du site par OSISKO s'avère efficace et jugée respectueuse du milieu, aux yeux des citoyens, leurs inquiétudes anticipées seront moins importantes.

Impact sur la perception des risques pour la santé et le bien-être psychologique de la population lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7.3 Services à la communauté

6.7.7.3.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact résiduel

Maintien et amélioration des services à la communauté de Malartic.

Source d'impact sur les services à la communauté

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les services à la communauté

La construction des installations minières projetées générera une importante activité économique à Malartic découlant de l'achat de biens et services par les entrepreneurs auprès des fournisseurs de Malartic et attribuable aussi aux besoins d'hébergement, de restauration et autres des travailleurs œuvrant au chantier (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »). Cette relance de l'activité économique permettra aux commerçants de Malartic d'améliorer ou minimalement de maintenir leur niveau de service actuel et on anticipe que d'autres fournisseurs viendront s'établir à Malartic.

Cette offre plus importante permettra aux citoyens de Malartic d'améliorer leur qualité de vie en réduisant leurs déplacements à l'extérieur de la ville, en augmentant le choix d'activités, de services et de produits disponibles sur place. Selon l'enquête réalisée auprès de la population malarticoise, la faible diversité de l'offre commerciale et le manque de loisirs, sportifs et culturels, sont les principaux facteurs qui réduisent la qualité de vie dans la municipalité.

Notons par ailleurs que la période de construction verra toutefois un achalandage inhabituel des commerces, notamment des restaurants, en raison de la présence du grand nombre de travailleurs. Cette affluence pourra réduire, à l'occasion, l'accessibilité de ces commerces pour les résidents de Malartic (ralentissement du service, retard, etc.).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur les services à la communauté de Malartic pendant la construction est de nature positive.

Impact sur les services à la communauté lié à la construction

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.7.3.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Création de nouveaux services et amélioration de l'offre des services existants.

Source d'impact sur les services à la communauté

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les services à la communauté

Les retombées économiques du projet (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale ») et le renouvellement probable de la population, vont générer la création de nouveaux services commerciaux et communautaires et l'amélioration de l'offre des services existants.

L'enquête effectuée auprès des commerçants de Malartic montre que 18 % d'entre eux ont déjà agrandi leur entreprise en raison de l'implantation prochaine du projet et que 37 % comptent le faire. Par ailleurs, 57 % d'entre eux croient que le nombre de commerces à Malartic augmentera en raison du projet minier. L'expansion des services commerciaux est donc déjà amorcée depuis l'annonce du projet et la réalisation de la construction ne pourra que

conforter les entreprises dans leur projet d'agrandissement ou d'implantation. La chaîne Sobeys a d'ailleurs annoncé l'installation d'un marché d'alimentation de la bannière IGA à Malartic.

Par ailleurs, la richesse foncière de la municipalité s'améliorera en raison, entre autres, de la présence des installations de la compagnie minière, de la hausse de la valeur foncière des résidences et des commerces, de la stabilisation, sinon de l'augmentation de la population et, enfin, de la hausse probable des revenus de taxes commerciales. Ces revenus supplémentaires pourront servir à améliorer les infrastructures (parcs, éclairage, trottoirs, etc.) et les services (loisirs sportifs et culturels, etc.) de la municipalité et ainsi la qualité de vie des citoyens. Rappelons qu'OSISKO fera reconstruire les équipements suivants : l'école primaire Saint-Martin, le centre d'éducation aux adultes Le Trait d'Union, le centre de la petite enfance Bambins et Câlines, le centre communautaire et l'auditorium (actuellement situés dans l'école Renaud), le Centre d'hébergement Saint-Martin et la résidence Germain Paquette. La population de Malartic bénéficiera à court terme de l'amélioration des services qui pourront être dispensés dans ces bâtiments neufs.

L'arrivée d'une nouvelle population de travailleurs plus jeunes permettra de stabiliser sinon d'accroître la population de la municipalité. Ce changement démographique augmentera la demande de services, en raison notamment de la présence d'un plus grand nombre d'enfants, et d'autre part, favorisera le bénévolat dans les organismes communautaires. Plusieurs études montrent en effet que les personnes mariées, surtout s'ils ont des enfants, participent beaucoup plus aux activités de bénévolat que les autres catégories de personnes (Selbee et Reed, 2001).

Il est donc prévu que l'offre de services municipaux, commerciaux et communautaires s'améliorera à Malartic. Selon l'enquête réalisée auprès des Malarticois, le peu de diversité de l'offre commerciale et le manque de loisirs, sportifs et culturels, sont les principaux facteurs qui réduisent la qualité de vie dans la municipalité. Cette offre plus importante de services à la communauté permettra aux citoyens de Malartic d'améliorer leur qualité de vie en réduisant leurs déplacements à l'extérieur de la ville de même qu'en augmentant le choix d'activités de services et de produits disponibles sur place.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur les services à la communauté de Malartic à la phase d'exploitation du site minier est de nature positive.

Impact sur les services à la communauté lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.7.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Détérioration des services à la communauté découlant du ralentissement économique conséquent à la cessation des activités d'exploitation du projet.

Source d'impact sur les services à la communauté

- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

- Existence du Fonds Essor Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic.
- Prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annonce précoce de la fermeture de l'usine.
- Autres sites d'exploration à l'étude par OSISKO permettant de prolonger la vie utile de l'usine.

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue pendant les activités de fermeture. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur les services à la communauté

Les activités de fermeture des installations minières du projet continueront de générer des emplois et l'achat de biens et services à Malartic et dans la région, mais dans une moindre mesure que pendant les phases de construction et d'exploitation du site (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »).

La cessation des activités d'exploitation du projet entraînera par contre une détérioration plus ou moins importante de l'emploi et de la situation économique de Malartic (services, commerces), ainsi que de sa démographie. Cette situation serait similaire à ce que la ville a vécu lors de fermetures d'entreprises minières (l'ancienne mine East Malartic, par exemple) et forestières (Scierie de Malartic) précédentes.

L'impact de la fermeture sera plus ou moins important selon la proportion des emplois dans la municipalité qui dépendent de cette industrie. Le poids économique de l'emploi minier dépend lui-même des succès des efforts de diversification économique qui sont déjà entrepris par la municipalité, avec l'appui du FEMO.

L'expérience de plusieurs communautés mono-industrielles aux prises avec des fermetures montre que plusieurs facteurs déterminent la capacité du milieu à atténuer le choc économique et social de ces fermetures. Parmi ces facteurs, on note : la qualité des services et des infrastructures offerts lors de la fermeture; la qualité de la direction et des efforts de la communauté pour contrer les problèmes; le délai entre l'annonce et la fermeture effective des opérations; la présence de ressources autres dans le milieu (attrait touristique, qualité de vie, etc.) que les résidants réussissent à mettre en valeur afin de redéfinir la base économique du milieu; la disponibilité d'emplois de remplacement dans le milieu local ou proche (Wilson, 2004; Gouvernement du Canada, 2008; Kuyek et Coumans, 2003).

Notons par ailleurs qu'OSISKO explore présentement d'autres gîtes potentiellement minéralisés qui pourraient être traités à l'usine du projet, ce qui aurait pour conséquence de prolonger les effets économiques des activités de l'entreprise pour la communauté de Malartic.

Évaluation de l'impact résiduel

L'importance de l'impact du projet sur la qualité de vie de la population de Malartic en raison de la détérioration appréhendée des services à la communauté est jugée moyenne.

L'intensité de la diminution anticipée des services est jugée moyenne puisqu'une offre commerciale et de services persistera à Malartic en raison, entre autres, de la présence de la route 117. En outre, les Malarticois peuvent trouver à Val-d'Or plusieurs des services et commerces qui peuvent manquer à Malartic. L'impact est d'étendue locale, car la réduction des services affectera l'ensemble de la population de Malartic. La durée de l'impact est jugée longue puisqu'elle se poursuivra pour une période indéfinie à moins qu'une autre industrie importante, ou qu'une diversification économique intéressante, ne remplace l'exploitation aurifère d'OSISKO. La probabilité de l'impact est moyenne puisqu'elle dépend notamment des efforts de diversification économique du milieu et que ceux-ci sont déjà amorcés.

Impact sur les services à la communauté lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7.4 Sécurité économique

6.7.7.4.1 Phase construction

Description sommaire de l'impact

Amélioration de la sécurité économique de la population de Malartic grâce aux emplois, à l'amélioration des salaires et du prix de l'immobilier; possibilité pour les personnes à revenus faibles ou fixes d'éprouver des difficultés économiques en raison de la hausse probable des loyers.

Source d'impact sur la sécurité économique

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Mesures d'atténuation particulières

- Appui d'OSISKO au projet de la Ville de Malartic pour la construction d'un parc de logements à loyers abordables.
- OSISKO s'engage à maintenir ses propres loyers à des niveaux abordables pendant trois ans.
- OSISKO construira sept unités de quatre logements (valeur de 2,1 M\$) de telle sorte qu'il n'y aura aucune perte de logements liée au déplacement du secteur sud.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la sécurité économique

L'amélioration de la situation de l'emploi et la baisse potentielle du chômage et des emplois à temps partiel seront sensibles lors de la construction des installations minières projetées. En effet, plusieurs résidents de Malartic occupent un métier dans le secteur de la construction et pourront être embauchés (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »). Plusieurs emplois découleront aussi de la revitalisation commerciale qu'entraînera le projet à Malartic.

La valeur des résidences a crû depuis l'annonce du projet. La valeur moyenne des résidences est en effet passée de 49 558 \$ en 2006 à 53 668 \$ en 2007 et à 59 669 \$ en 2008 (Ville de Malartic, 2008; MAMR, 2008). Cette croissance devrait se poursuivre pendant la période de construction en raison d'une demande reliée à la construction et aux perspectives d'emploi. Cette situation accroît le patrimoine de la majorité (57 %) des Malarticois qui sont propriétaires.

Cette situation assurera la sécurité économique des ménages (stabilité de l'emploi, épargne, valeur du patrimoine), ce qui augmente leur qualité de vie (sentiment de sécurité, consommation accrue). Par ailleurs, la hausse de la valeur des résidences permettra aux plus âgés de jouir d'une retraite plus confortable lorsqu'ils vendront leur résidence.

La hausse de l'activité économique pendant la construction à Malartic occasionnera une demande plus forte de logements. Plusieurs travailleurs chercheront en effet à se loger près du chantier. Si cette demande n'est pas compensée par une offre supérieure, les prix pourraient augmenter. Il est possible que des propriétaires cherchent à combler cette demande en louant une chambre, en transformant leur sous-sol en logement, etc. La recherche de logements est très difficile en Abitibi-Témiscamingue avec des taux d'inoccupation très faible : 0,1 % à Val-d'Or et 0,8 % à Rouyn-Noranda en 2007, et 1,2 % en Abitibi-Témiscamingue en 2006 (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2008).

Par ailleurs, il est difficile de déterminer l'impact de l'arrivée des travailleurs sur le prix des loyers. Néanmoins, s'il devait augmenter, cette situation pourrait fragiliser la situation économique des ménages à loyer, une minorité importante (43 %) des résidents de Malartic. Les locataires les plus sensibles sont ceux qui comptent sur des revenus faibles et fixes (paiements de transferts gouvernementaux, aide de derniers recours).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la sécurité économique de la population de Malartic à la phase de construction du site minier est globalement de nature positive.

Impact sur la sécurité économique lié à la construction

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.7.4.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Amélioration de la sécurité économique de la population de Malartic grâce aux emplois, à l'amélioration des salaires et du prix de l'immobilier; possibilité pour les personnes à revenus faibles ou fixes d'éprouver des difficultés économiques en raison de la hausse probable des loyers.

Source d'impact sur la sécurité économique

- Main-d'œuvre et achats.

Mesure de bonification

OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Mesures d'atténuation particulières

- Appui d'OSISKO au projet de la Ville de Malartic pour la construction d'un parc de logements à loyers abordables;
- OSISKO s'engage à maintenir ses propres loyers à des niveaux abordables pendant trois ans.
- OSISKO construira sept unités de quatre logements (valeur de 2,1 M\$) de telle sorte qu'il n'y aura aucune perte de logements liée au déplacement du secteur sud.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la sécurité économique

Tel que mentionné à la section précédente portant sur l'impact des activités de construction du projet, la diminution du nombre de chômeurs et d'employés à temps partiel et l'accroissement des salaires, notamment pour les personnes employées à la mine, permettront d'améliorer la situation économique des ménages. Les salaires offerts à la mine seront en effet nettement

au-dessus de la moyenne régionale (Secor-Taktik, 2008). D'autre part, compte tenu de l'abondance des emplois, dont plusieurs résulteraient également du dynamisme accru de l'activité commerciale à Malartic, les chefs de famille pourront plus facilement trouver un emploi ou améliorer leurs conditions salariales. Le taux d'activité des résidants de Malartic (55,1 %) est en effet nettement sous la moyenne régionale (64 %) et le pourcentage de prestataires de l'aide de dernier recours apparaît élevé. Le revenu moyen est également plus bas que celui des municipalités avoisinantes (Secor-Taktik, 2008).

Par ailleurs, l'annonce du projet a déjà engendré une augmentation de la valeur des résidences. La valeur moyenne des résidences est en effet passée de 49 558 \$ en 2006 à 53 668 \$ en 2007 et à 59 669 \$ en 2008 (Ville de Malartic, 2008; MAMR, 2008). Cette dernière devrait poursuivre sa croissance, ce qui permettra à la vaste majorité des Malarticois (57 % sont propriétaires) de jouir d'un patrimoine économique plus important. Le projet engendrera en effet une forte demande de travailleurs (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »). Cette situation accroîtra la sécurité économique des ménages (sécurité d'emploi, épargne, valeur du patrimoine) ce qui contribuera à l'amélioration de leur qualité de vie (sentiment de sécurité, consommation accrue). La hausse de la valeur des résidences pourra également permettre aux plus âgés de jouir d'une retraite plus confortable lorsqu'ils vendront leur résidence.

Le prix des loyers à Malartic pourrait connaître une hausse. Le taux d'inoccupation des logements est en effet très faible dans la région. L'arrivée d'une nouvelle population peut accroître la demande. Toutefois, plusieurs des nouveaux travailleurs chercheront sans doute à acheter une résidence. Les salaires offerts à la mine leur permettront d'envisager cet achat. De plus, la durée prévue de l'exploitation est relativement importante. Cette demande sur le marché immobilier sera comblée sans doute par le départ des propriétaires les plus âgés, d'une part, et éventuellement par la construction de nouvelles résidences, d'autre part.

Pour une partie de la minorité importante (43 %) des Malarticois qui sont locataires, notamment ceux dont le revenu et le niveau d'éducation sont faibles, ou les personnes qui ont des revenus relativement fixes (paiements de transferts gouvernementaux, aide de derniers recours), une hausse du prix des loyers, si elle survient, augmentera leurs difficultés économiques.

Ces ménages bénéficient toutefois d'une certaine protection par le biais de la Régie des loyers s'ils demeurent dans leur logement alors que d'autres se trouvent dans des résidences pour personnes âgées ou des habitations à loyers modiques gérés par la municipalité. Une certaine proportion des ménages, difficile à estimer, peuvent néanmoins éprouver de la difficulté à se loger et devront consacrer une part plus importante de leurs revenus au logement au détriment d'autres postes de dépenses comme l'alimentation, l'habillement, les déplacements et les loisirs. Pour une durée de trois ans, pour les locataires du secteur sud qui seront relocalisés, OSISKO comblera la différence entre le loyer actuel et le loyer futur.

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur la sécurité économique de la population de Malartic à la phase d'exploitation du site minier est de nature positive.

Impact sur la sécurité économique lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.7.4.3 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Détérioration de la sécurité économique des ménages de Malartic découlant de la cessation des activités d'exploitation du projet et du ralentissement économique qui s'en suivrait; cette détérioration peut entraîner des problèmes sociaux.

Source d'impact sur la sécurité économique

- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

- Existence du Fonds Eссор Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic.
- Prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annonce précoce de la fermeture de l'usine.
- Autres sites d'exploration à l'étude par OSISKO permettant de prolonger la vie utile de l'usine.
- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue pendant les activités de fermeture. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur la sécurité économique

Les activités de fermeture des installations minières du projet continueront de générer des emplois et l'achat de biens et services à Malartic et dans la région, mais dans une moindre mesure que pendant les phases de construction et d'exploitation du site (voir la section 6.7.2 « Économie locale et régionale »).

Toutefois, la fermeture de l'usine d'OSISKO entraînera une détérioration plus ou moins importante de l'emploi et de la situation économique de Malartic (services, commerces), de sa démographie ainsi que de la valeur des résidences. La situation sera probablement similaire à celle que Malartic a vécue lors de fermetures minières et forestières précédentes. Plusieurs résidents désirant vendre leur propriété ne trouvaient pas preneurs. Notons que la valeur des résidences de Malartic était, en 2001, 20 % inférieure à celle de la région et d'au moins 30 % par rapport aux municipalités limitrophes de Val-d'Or et Rouyn-Noranda. De plus, le niveau d'activité économique était nettement inférieur à celui de la région (Secor-Taktik, 2008).

Cette situation réduit la sécurité économique des ménages (qualité des emplois, épargne, valeur du patrimoine), leur consommation et, de ce fait, leur qualité de vie.

Le prix des loyers pourrait également baisser comme il semble l'avoir fait après la fermeture de l'ancienne mine East Malartic. Cette situation avantagera les personnes à revenu faible et fixe

(paiements de transferts gouvernementaux, aide de derniers recours) qui trouveront plus facilement à se loger. La part de leur revenu consacré au logement sera moins importante. La détérioration de la sécurité économique des ménages peut entraîner des problèmes sociaux comme la consommation abusive d'alcool, la violence conjugale, et autres types de criminalité (G. E. Bridges et Robinson Consulting, 2005; Kuyek et Coumans, 2003).

L'impact social de l'arrêt de l'exploitation de la mine, prévu en 2024, dépend d'un ensemble de facteurs. Il s'agit notamment du pourcentage d'emplois que représentera l'exploitation d'OSISKO dans l'économie de Malartic et de la disponibilité d'emplois alternatifs à proximité. Ces conditions relèvent du degré de réussite des efforts de diversification économique de Malartic qu'appuie le FEMO, de la découverte de nouveaux gisements à proximité, et enfin, de la disponibilité d'emplois dans les milieux urbains à proximité, notamment à Val-d'Or.

Évaluation de l'impact résiduel

L'importance de l'impact de la fermeture sur la sécurité économique et la qualité de vie est jugée moyenne globalement.

L'intensité de la perte économique est jugée moyenne étant donné que la présence des institutions publiques (commission scolaire, centre hospitalier, etc.) qui procurent de nombreux emplois, amoindrira le choc. La proximité de municipalités importantes, dont Val-d'Or, aidera également les personnes mises à pied à se trouver un emploi. L'impact est d'étendue locale puisque la détérioration de la situation économique et notamment de la valeur des résidences affectera les propriétaires qui constituent la majorité des résidents de Malartic. La durée de l'impact est longue puisqu'elle se poursuivra pour une période indéfinie à moins qu'une autre industrie importante ou une diversification économique significative ne se substitue à l'exploitation aurifère d'OSISKO. La probabilité de l'impact est moyenne puisqu'elle dépend notamment de la réussite des efforts de diversification économique à Malartic, déjà amorcés, et plus généralement de la situation économique régionale.

Impact sur la sécurité économique lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7.5 Employabilité de la main-d'œuvre

6.7.7.5.1 Phase construction

Aucun impact significatif lié à l'employabilité de la main-d'œuvre n'est prévu durant la phase de construction du projet. La très grande majorité des travailleurs qui participeront à la construction des installations sont régis par les règles de la Commission de la construction du Québec. Les travaux réalisés sont pour la plupart classiques dans le domaine de la construction. Les apprentissages dans le cadre de ces emplois seront négligeables pour la population de Malartic ou de la région.

6.7.7.5.2 Phase exploitation

Description sommaire de l'impact résiduel

Amélioration de l'employabilité de la main-d'œuvre de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue.

Source d'impact sur l'employabilité de la main-d'œuvre

- Main-d'œuvre et achats.

Mesures de bonification

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.
- Rencontres d'information sur les emplois et le niveau de formation exigé pour chaque type de poste par OSISKO.

- Formation des employés d'OSISKO durant l'année précédant le début de l'exploitation des installations minières.
- Attribution de bourses de formation OSISKO.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'employabilité de la main-d'œuvre

On estime à environ 400 les emplois directs et à plus de 500 les emplois indirects soutenus par l'exploitation du site du projet entre 2011 et 2024. On peut envisager que plusieurs des employés proviendront de divers autres secteurs économiques, notamment le secteur forestier actuellement en crise économique profonde. Une formation, d'une durée approximative d'un an (selon le quart de métier), est prévue pour permettre aux employés de faire l'apprentissage des procédures d'extraction, de traitement du minerai et des mesures de sécurité applicables aux futures installations. L'employabilité de ces travailleurs sera donc augmentée en raison des compétences et de l'expérience acquises. Comme les opérations à ciel ouvert, notamment pour ce qui est des mines d'or, sont appelées à se développer dans la région, ailleurs au Canada et dans le monde, en raison de la faible teneur des gisements (Secor-Taktik, 2008), l'employabilité des travailleurs sera augmentée. De plus, dans le cadre du traitement du minerai, on utilisera un procédé d'épaississement des résidus, une nouvelle technologie au Québec. Pour ce genre d'opération, la formation des employés à ce nouveau procédé augmentera également l'employabilité des personnes recrutées, car cette technologie est susceptible d'être adoptée par l'ensemble de l'industrie dans l'avenir.

On peut aussi noter qu'un certain taux de roulement des employés, difficile à apprécier, permettra à plus que les 400 employés embauchés initialement de participer à ces formations spécifiques.

Par ailleurs, les perspectives d'emplois associées à la présence d'un employeur important, l'essor du secteur minier et le niveau des salaires offerts, inciteront plusieurs jeunes de Malartic et de la région à poursuivre des études afin d'y trouver un emploi. De plus, la meilleure santé économique de Malartic peut améliorer le taux de réussite scolaire et donc l'employabilité des nouveaux arrivants sur le marché du travail. Les difficultés économiques des ménages sont en effet un facteur de décrochage (Table des partenaires Persévérance scolaire Montréal, 2007).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact sur l'employabilité de la main-d'œuvre de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue à la phase d'exploitation du site minier est de nature positive.

Impact sur l'employabilité de la main-d'œuvre lié à la présence et à l'exploitation du site minier

Nature	Positive	Importance : Non applicable
Intensité		
Étendue		
Durée		
Probabilité d'occurrence		

6.7.7.5 Phase fermeture

Description sommaire de l'impact résiduel

Diminution de l'employabilité de la population de Malartic à la suite de la cessation des activités d'exploitation du projet.

Source d'impact sur l'employabilité de la main-d'œuvre

- Fin de l'exploitation minière.

Mesures d'atténuation particulières

- Existence du Fonds Essor Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic.
- Prévisions réalistes quant à la durée de l'exploitation et annonce précoce de la fermeture de l'usine.
- Autres sites d'exploration à l'étude par OSISKO permettant de prolonger la vie utile de l'usine.

- OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue pendant les activités de fermeture. À compétence équivalente, l'embauche de travailleurs de Malartic sera priorisée.

Description détaillée de l'impact résiduel sur l'employabilité de la main-d'œuvre

La cessation des activités d'exploitation du site minier exigera des travaux de restauration du site minier et de démantèlement des installations de raffinage qui comportent peu de nouveaux apprentissages pour les travailleurs. Ils n'engendreront donc pas de formation spécifique et conséquemment d'employabilité accrue en raison d'une expertise particulière. Les formations associées spécifiquement à la mine cesseront par ailleurs en raison de sa fermeture.

La terminaison de l'exploitation du projet entraînera la disparition d'un employeur important. Si Malartic connaît un déclin comme celui vécu lors de fermetures précédentes, les probabilités de décrochage scolaire pourraient augmenter puisque les difficultés économiques des ménages sont un facteur de décrochage (Table des partenaires Persévérance scolaire Montréal, 2007). Notons toutefois, tel que discuté à la section 6.7.7.4, que l'impact socioéconomique de l'arrêt de l'exploitation de la mine dépendra d'un ensemble de facteurs, notamment la proportion d'emplois que représentera l'exploitation d'OSISKO dans l'économie de Malartic, le succès des efforts de diversification économique de Malartic qu'appuie le FEMO, la découverte de nouveaux gisements à proximité et la disponibilité d'emplois dans les milieux urbains à proximité.

Évaluation de l'impact résiduel

L'intensité de l'impact est jugée faible. La disparition de l'employeur mettra un terme aux programmes de formation dispensés spécifiquement par OSISKO, mais les possibilités de formation pourront être fournies ailleurs dans la région. De plus, le FEMO pourra être utilisé pour créer des programmes de formation semblables. L'impact est d'étendue plutôt locale puisque la perte de formations affecterait proportionnellement plus de gens de Malartic que de la région. La durée de l'impact est longue car la fermeture est définitive et ne sera remplacée que si un autre employeur proposant un programme de formation spécifique remplace la compagnie minière. La probabilité de l'impact est moyenne parce qu'elle dépend entre autres de la réussite des efforts de diversification économique à Malartic, et plus généralement, du contexte économique régional.

L'importance de l'impact est faible.

Impact sur l'employabilité de la main-d'œuvre lié à la fermeture du site minier

Nature	Négative	Importance : Faible
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Longue	
Probabilité d'occurrence	Moyenne	

6.7.7.6 Risque pour la santé de la population

L'évaluation des risques du projet pour la santé humaine a fait l'objet d'une étude sectorielle, *Évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine liés aux émissions atmosphériques de métaux* (Sanexen, 2008). Cette évaluation prend en compte les substances susceptibles d'être émises dans l'environnement ou mises en contact d'une façon ou d'une autre avec la population. L'évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air (voir la section 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant ») démontre que les métaux seront présents dans l'air sous forme de particules. Par conséquent, l'évaluation des risques pour la santé humaine porte sur l'inhalation de métaux sous forme particulaire.

Aucune évaluation des risques n'a été réalisée relativement aux contaminants susceptibles d'être présents dans d'autres compartiments environnementaux. De fait, la gestion environnementale des sols excavés, de la halde à stériles, des résidus miniers, des eaux de surface, des eaux souterraines et des eaux d'exhaure est encadrée spécifiquement par différentes activités de traitement, de confinement, de surveillance et de suivi effectuées par OSISKO (voir les sections 6.5.1 « Sols », 6.5.3 « Eaux de surface et sédiments », 6.5.4 « Eaux souterraines » et le chapitre 11 « Suivi environnemental »). Les rejets éventuels de contaminants respecteront les normes en vigueur applicables.

Sur la base des résultats de l'évaluation des risques, le projet d'exploitation du gisement aurifère Canadian Malartic ne présente pas de risques pour la santé de la population avoisinante liés à ses émissions atmosphériques de métaux. La méthodologie et les résultats détaillés de cette évaluation sont présentés dans le rapport de l'étude sectorielle « Évaluation

des risques toxicologiques pour la santé humaine liés aux émissions atmosphériques de métaux » (Sanexen, 2008). Le texte qui suit en présente une synthèse.

6.7.7.6.1 Objectifs et démarche

L'objectif de l'étude était d'estimer et d'évaluer les risques potentiels sur la santé des riverains liés aux émissions d'éléments minéraux par l'exploitation projetée du gisement aurifère Canadian Malartic. Bien que tous les éléments minéraux considérés dans l'étude ne soient pas des métaux, le terme « métaux » a été utilisé de façon générique pour représenter tous ces éléments.

L'étude a été réalisée à partir des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique des métaux dans l'air ambiant de la zone riveraine du projet et des mesures de la qualité de l'air ambiant à Malartic (voir la section 6.5.5 « Qualité de l'air ambiant ». L'étude tient également compte du fait que la réalisation du projet conduira à la restauration du parc à résidus East Malartic.

Les risques toxicologiques pour la santé des riverains ont été estimés par modélisation à partir des concentrations de métaux estimées dans l'air ambiant de la zone riveraine, puis évalués selon les critères d'acceptabilité du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). La démarche générale d'une évaluation des risques par modélisation consiste essentiellement à mettre en relation les données toxicologiques sur les substances en cause avec les doses d'exposition potentielles estimées pour un récepteur (ex. : résidant), selon les conditions d'exposition propres à la zone d'étude. Cette approche peut être décrite en quatre principales étapes :

- a) *L'identification du danger* consiste à identifier les substances potentiellement présentes et pouvant poser un risque pour la santé (sélection des substances d'intérêt), et à déterminer les concentrations devant être utilisées pour l'évaluation de risques.
- b) *La caractérisation toxicologique* de chaque substance consiste à identifier ou à déterminer les doses jugées sécuritaires, c'est-à-dire assurant l'absence d'effets pour la santé humaine (« estimateurs de risques » de cancer ou d'autres effets).

- c) *La caractérisation de l'exposition* consiste à estimer, par modélisation, les doses d'exposition de l'organisme récepteur (humain) à partir des concentrations estimées dans les milieux environnementaux d'intérêt et des conditions d'exposition à ces différents milieux (scénario d'exposition).
- d) *L'estimation et l'évaluation des risques*. L'estimation des risques consiste à comparer les doses d'exposition ainsi obtenues avec les estimateurs de risques. L'évaluation des risques consiste à comparer les risques ainsi estimés avec les niveaux de risques pour la santé jugés négligeables par le MSSS (2002). Le MSSS juge que le risque est négligeable lorsque le risque additionnel de cancer est inférieur ou égal à un cas par million de personnes exposées durant toute leur vie, et en l'absence de risque d'autres effets. L'étape d'évaluation du risque peut inclure une discussion des incertitudes reliées aux différents intrants de la modélisation.

6.7.7.6.1 Identification du danger

Concentrations de métaux mesurées dans le gisement aurifère

Les concentrations de 32 éléments ont été analysées dans douze échantillons prélevés dans le gisement aurifère. Les résultats peuvent être résumés comme suit :

- Parmi les 32 éléments analysés, 23 ont été détectés : aluminium, argent, baryum, béryllium, calcium, chrome, cobalt, cuivre, fer, magnésium, manganèse, molybdène, nickel, or, phosphore, plomb, potassium, sodium, strontium, titane, vanadium, yttrium et zinc.
- Les neuf autres éléments étaient présents à des concentrations inférieures à la limite de détection analytique : antimoine, arsenic, bismuth, cadmium, étain, lithium, sélénium, thallium et uranium.

Concentrations de métaux mesurées dans l'air ambiant à Malartic

Une campagne d'échantillonnage de l'air ambiant dans la ville de Malartic a été réalisée en été-automne 2007. Les concentrations 24 heures de neuf métaux (arsenic, béryllium, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, vanadium et zinc) ont été mesurées à partir des échantillons de particules ainsi récoltés. Les concentrations annuelles maximales ont ensuite été estimées à

partir des concentrations maximales sur 24 heures. Les concentrations mesurées aux deux stations étaient du même ordre de grandeur. Tous ces résultats sont présentés dans l'étude sectorielle sur la qualité de l'air (GENIVAR, 2008f).

Concentrations additionnelles estimées par modélisation de la dispersion atmosphérique

Les concentrations de métaux dans l'air ambiant liées au projet (concentrations dites « additionnelles ») ont été estimées par modélisation de la dispersion atmosphérique des particules par GENIVAR (2008j). Les modélisations ont été réalisées selon deux scénarios (scénario 1 : 2011-2014, scénario 2 : 2015-2019) visant à représenter les émissions de l'ensemble de l'exploitation *via* les sources surfaciques (extraction, stockage du minerai), ponctuelles et volumiques prévues durant l'exploitation. Ces scénarios ont été définis par GENIVAR de façon prudente et visant à représenter le pire cas. Les scénarios 1 et 2 se différencient essentiellement par la profondeur des activités de forage et de sautage (20 et 55 m, respectivement). Les concentrations additionnelles dans l'air ambiant de la zone riveraine auront tendance à diminuer au fil des années du fait de la profondeur croissante des activités minières dans la fosse.

Considérant que les particules émises par l'exploitation minière consisteront essentiellement en des particules de roches correspondant au gisement, les concentrations de métaux dans les particules émises devraient être semblables à celles mesurées dans le gisement. Les concentrations additionnelles de métaux dans l'air ambiant ont donc été estimées en multipliant la concentration de particules estimées par la concentration maximale de chaque élément mesurée dans le gisement (tableau 1 de l'étude sectorielle de Sanexen, 2008).

6.7.7.6.2 Caractérisation toxicologique

La toxicité d'une substance est déterminée par plusieurs facteurs, incluant sa toxicité intrinsèque (son « pouvoir » toxique), le niveau, la durée et la fréquence de l'exposition, la ou les voie(s) d'exposition et la sensibilité de chaque individu envers chaque substance.

En règle générale, les effets toxiques d'une substance sont d'autant plus marqués que l'exposition est longue. En d'autres termes, pour un niveau d'exposition donné, une substance

peut présenter des effets à long terme sans présenter d'effets à court terme. Inversement, on peut être exposé, sans risque d'effets, à des concentrations relativement élevées si l'exposition est intermittente.

Dans le cadre de la présente étude, il convenait d'évaluer les risques liés à des expositions de différentes durées du fait des variations temporelles des concentrations estimées dans l'air ambiant (concentration maximale sur une heure > concentration maximale sur 24 heures > concentration moyenne annuelle).

Les effets potentiels documentés pour les substances à l'étude ont été identifiés et une caractérisation toxicologique a été réalisée pour chacune des substances sélectionnées afin d'identifier les estimateurs de risques à utiliser pour évaluer les risques pour la santé.

Les estimateurs de risques sont des indicateurs permettant d'estimer s'il est probable ou non que des doses d'exposition données conduisent à un risque significatif pour la santé. Ces indicateurs définissent la toxicité des substances à l'étude et sont établis par divers organismes gouvernementaux à partir des résultats d'études toxicologiques ou épidémiologiques. Pour la présente étude, des estimateurs de risques ont été identifiés pour évaluer les risques d'effets liés à une exposition aiguë et les risques d'effets liés à une exposition chronique.

Les valeurs des estimateurs de risques retenues dans le contexte de la présente étude sont présentées au tableau 6-19. Des estimateurs de risques ont été recensés pour toutes les substances, excepté le bismuth, le lithium, l'or et le potassium (aucune valeur identifiée parmi toutes les sources consultées).

Tableau 6-19

Estimateurs de risques retenus.

Substance	Exposition aiguë par inhalation		Exposition chronique Effets autres que le cancer			Exposition chronique Risque additionnel de cancer		
	Concentration à court terme ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Origine ⁽¹⁾	Ingestion	Inhalation		Potentiel cancérigène pour l'humain ⁽²⁾	Coefficient de cancérogénicité ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j})^{-1}$	
			Dose ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$)	Dose ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$)	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Ingestion	Inhalation
Aluminium	150	TLV-TWA	1,0	1,0	3500	NC	NA	NA
Antimoine	5,0	TLV-TWA	4×10^{-4}	4×10^{-4}	1,4	NC	NA	NA
Argent	3,6	CRC	5×10^{-3}	1×10^{-3}	3,6	D	NA	NA
Arsenic	0,19	REL	3×10^{-4}	$8,6 \times 10^{-6}$	0,03	A	1,5	15
Baryum	5,0	TLV-TWA	0,2	$2,9 \times 10^{-4}$	1,0	D	NA	NA
Béryllium	0,02	TLV-TWA	2×10^{-3}	2×10^{-6}	0,0073	B1	NA	8,4
Bismuth	ND	NA	ND	ND	ND	NC	ND	ND
Cadmium	0,1	TLV-TWA	5×10^{-4}	$4,8 \times 10^{-6}$	0,02	B1	NA	15
Calcium	ND	NA	36	ND	ND	NC	NA	NA
Chrome trivalent	5,0	TLV-TWA	1,5	0,02	60	D	NA	NA
Chrome hexavalent	0,5	TLV-TWA	3×10^{-3}	$2,9 \times 10^{-5}$	0,1	A	0,42	510
Cobalt	0,2	TLV-TWA	1×10^{-3}	$2,9 \times 10^{-5}$	0,1	2B	ND	ND
Cuivre	100	REL	0,14	0,017	60	D	NA	NA
Étain	100	CRC	0,03	0,03	100	NC	NA	NA
Fer	10	TLV-TWA	0,8	0,8	2800	NC	NA	NA
Lithium	ND	NA	ND	ND	ND	NC	NA	NA
Magnésium	ND	NA	5,0	ND	ND	NC	NA	NA
Manganèse	2,0	TLV-TWA	0,14	$1,4 \times 10^{-5}$	0,05	D	NA	NA
Molybdène	100	TLV-TWA	5×10^{-3}	5×10^{-3}	17	NC	NA	NA
Nickel	1,0	TLV-TWA	0,02	$1,4 \times 10^{-5}$	0,05	1; 2B	ND	0,84

Tableau 6-19 (suite)

Estimateurs de risques retenus.

Substance	Exposition aiguë par inhalation		Exposition chronique Effets autres que le cancer			Exposition chronique Risque additionnel de cancer		
	Concentration à court terme ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Origine ⁽¹⁾	Ingestion	Inhalation		Potentiel cancérigène pour l'humain ⁽²⁾	Coefficient de cancérigénicité ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$) ⁻¹	
			Dose ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$)	Dose ($\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{j}$)	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Ingestion	Inhalation
Or	ND	NA	ND	ND	ND	ND	NA	NA
Phosphore	20	MRL	43	ND	ND	NC	NA	NA
Plomb	0,5	TLV-TWA	$3,6 \times 10^{-3}$	$1,4 \times 10^{-4}$	0,5	B2	$8,5 \times 10^{-3}$	$4,2 \times 10^{-2}$
Potassium	ND	NA	ND	ND	ND	NC	NA	NA
Sélénium	20	CRC	5×10^{-3}	5×10^{-3}	20	D	NA	NA
Sodium	ND	NA	33	ND	ND	NC	NA	NA
Strontium	ND	NA	0,6	0,6	2100	NC	NA	NA
Thallium	1,0	TLV-TWA	7×10^{-5}	7×10^{-5}	0,245	D	NA	NA
Titane	ND	NA	3,0	3,0	10 500	NC	NA	NA
Uranium	2,1	CRC	6×10^{-4}	6×10^{-4}	2,1	NC	NA	NA
Vanadium	0,2	MRL	3×10^{-4}	3×10^{-4}	1,0	NC	NA	NA
Yttrium	10	TLV-TWA	ND	ND	ND	NC	NA	NA
Zinc	ND	NA	0,3	0,3	1 050	NC	NA	NA

Notes :

(1). REL=*acute REL* (Cal/EPA), MRL=*acute MRL* (ATSDR), TLV-TWA=TLV-TWA (ACGIH ou NIOSH) divisée par 100, CRC=concentration de référence pour des effets chroniques.

(2). Classification selon U.S. EPA (2008) : groupe A : cancérigène pour l'humain, groupes B1 et B2 : probablement cancérigène pour l'humain, groupe C : possiblement cancérigène pour l'humain, groupe D : non classable.

NC Substance non classée comme cancérigène, cancérigène probable ou cancérigène possible pour l'humain par U.S.EPA (2008), CIRC (2008), Santé Canada ou ACGIH (HSDB 2008).

NA : Non applicable

ND : Non disponible

6.7.7.6.3 Estimation et évaluation des risques toxicologiques

Récepteurs et substances d'intérêt

Dans le cadre d'une évaluation des risques visant à évaluer les impacts d'un projet sur la santé des riverains, il convient de s'assurer que les récepteurs les plus sensibles ou les plus exposés soient considérés. Ces récepteurs incluent :

- les résidents (vise les quartiers résidentiels existants, en cours de développement ou en projet);
- les enfants (vise les écoles, les parcs et les garderies);
- les personnes sensibles du fait de leur état de santé (vise les institutions de santé accueillant des patients).

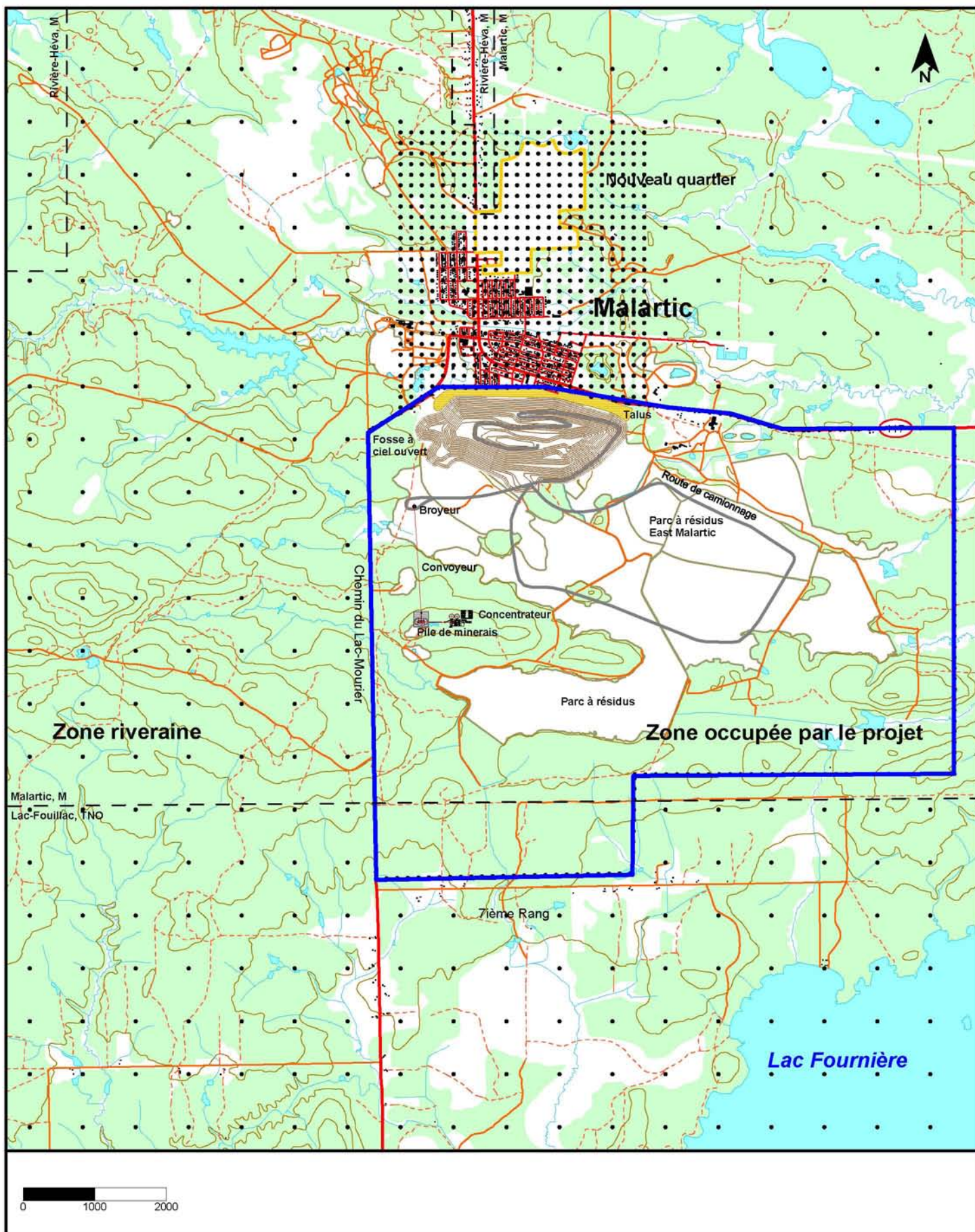
La zone d'étude comporte plusieurs de ces récepteurs sensibles, notamment : des écoles et une garderie (dont certaines seront relocalisées au nord de la ville), des institutions de santé (hôpital psychiatrique, CLSC et centre d'hébergement), des quartiers résidentiels et des parcs (ville de Malartic et TNO Lac-Fouillac).

Ces récepteurs sensibles sont principalement situés dans la ville de Malartic. Certains d'entre eux sont situés dans la zone d'exploitation projetée et seront relocalisés au nord de la ville. Tous les récepteurs sensibles sont inclus dans la zone riveraine visée par la présente étude.

Pour évaluer les risques toxicologiques sur la santé liés à un projet à venir, les impacts du projet sur le milieu environnant doivent être estimés (puisque'ils ne peuvent être mesurés). Dans le contexte d'émissions atmosphériques, les concentrations additionnelles (liées au projet) sont estimées dans l'air par modélisation de la dispersion atmosphérique. Ces estimations sont réalisées pour une grille de récepteurs définis par leur position dans la zone d'étude.

La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée pour le projet et concernant la zone riveraine portait sur 1 088 récepteurs. Ces derniers sont répartis sur l'ensemble de la zone riveraine et sont distribués selon leur éloignement par rapport aux sources d'émissions, à l'axe des vents dominants et la densité de population (figure 6-3). Le maillage utilisé est compris entre 100 m x 100 m (ville et ses proches alentours) et 500 m x 500 m.

Figure 6-3 : Localisation des récepteurs situés dans la zone riveraine



Tous les métaux pour lesquels des données toxicologiques étaient disponibles ont été considérés.

Estimation de l'exposition

Scénarios et voies d'exposition

L'estimation de l'exposition des récepteurs est une étape déterminante de l'évaluation des risques. En effet, ce sont les contacts possibles de ces récepteurs avec les contaminants qui peuvent donner naissance à des effets sur la santé. Il est donc important d'identifier les voies d'exposition potentielles par lesquelles les individus pourraient être exposés (ingestion, inhalation et/ou contact cutané) ainsi que les patrons d'exposition (fréquence et durée de l'exposition). Un autre élément essentiel à l'estimation de l'exposition est la détermination des concentrations de contaminants dans les divers compartiments environnementaux d'intérêt (air extérieur, air intérieur, sol, poussières, etc.).

Les hypothèses retenues pour estimer l'exposition des individus (scénario d'exposition) sont basées sur les recommandations émises dans les lignes directrices du MSSS (2002) pour un contexte résidentiel. Ces hypothèses très prudentes visent à s'assurer de la mise en évidence de tout risque potentiel lié à une exposition quotidienne, même à long terme. Elles impliquent la présence dans la zone d'étude d'individus appartenant à toutes les tranches d'âge (soit 0 - 0,5 ans, 0,5 - 4 ans, > 4 - 11 ans, > 11 - 19 ans et > 19 - 70 ans), à raison de 24 heures par jour, 365 jours par année. L'ensemble de la population générale est donc représenté. Le temps passé à l'intérieur du bâtiment correspond à 21,2 heures/jour pour les enfants et à 22,6 heures/jour pour les adultes.

L'exposition à des métaux émis dans l'atmosphère peut se produire par inhalation d'air. Toutefois, les métaux étant des substances très peu volatiles, ils sont essentiellement présents en phase particulaire et peuvent se déposer sur le sol et les plantes. Sur la base de ces informations, les voies d'exposition pertinentes dans la présente étude sont :

- l'inhalation d'air ambiant (à l'extérieur des bâtiments) et d'air intérieur (affecté par les échanges d'air entre l'extérieur et l'intérieur);

- l'ingestion de sol et de poussières intérieures (affectés par les retombées atmosphériques ou par les matières particulaires présentes dans l'air intérieur);
- l'ingestion de produits du potager d'origine locale (affectés par les retombées atmosphériques et le transfert air-plante);
- le contact cutané avec l'air, les particules de sol et les poussières intérieures;
- l'ingestion de lait maternel pour la tranche d'âge 0 - 0,5 ans.

Les paramètres d'exposition (taux d'inhalation, poids corporel, taux d'ingestion de fruits et légumes, etc.) recommandés par le MSSS (2002) pour chaque tranche d'âge ont été utilisés pour estimer les doses d'exposition. Les concentrations dans les différents milieux environnementaux ont été estimées à partir des concentrations additionnelles dans l'air ambiant selon les modèles de transfert multimédia décrits par le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF, 1996).

Concentrations additionnelles estimées dans l'air ambiant

Les concentrations dans l'air ambiant retenues pour évaluer les risques ont été sélectionnées en tenant compte du type d'effet évalué, lequel dépend, entre autres, de la durée et de la fréquence de l'exposition. La nature des concentrations retenues pour l'évaluation des risques a été déterminée comme suit :

- Pour évaluer les risques d'effets liés à une exposition aiguë (une heure) par inhalation, les concentrations maximales estimées sur une heure ont été retenues.
- Pour évaluer les risques d'effets autres que le cancer liés à une exposition de plus longue durée (chronique), les concentrations maximales estimées sur 24 heures ont été retenues, car elles permettent d'estimer les risques qui pourraient être associés aux journées durant lesquelles les vents sont les plus défavorables (ce qui n'est pas reflété dans les concentrations annuelles). Ce choix est très prudent, car il est peu probable que la concentration maximale estimée sur 24 h soit rencontrée plusieurs jours de suite et durant une période suffisamment longue pour pouvoir conduire à des effets chroniques.

- Pour évaluer les risques additionnels de cancer liés à une exposition cumulée sur la durée de vie, les concentrations moyennes annuelles ont été utilisées. Ce choix a été motivé par le fait que le risque de cancer dépend de la dose cumulée durant la vie et non des variations de l'exposition à court terme (pics d'exposition horaire, pour 24 h, etc.).

Afin de pouvoir détecter tout risque potentiel, les risques d'effets autres que le cancer ont par ailleurs été évalués à partir des concentrations maximales estimées sur l'ensemble de la zone riveraine. Ces concentrations ont été estimées pour le récepteur le plus exposé, par modélisation de la dispersion atmosphérique à partir du scénario 1 (voir la section 6.7.7.6.1). Elles sont présentées au tableau 6-20.

Tableau 6-20		
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) « additionnelles » dans l'air ambiant utilisées pour estimer les risques d'effets autres que le cancer.		
Paramètre	Concentration maximale sur 1 heure (estimation des risques liés à une exposition aiguë)	Concentration maximale sur 24 heures (estimation des risques liés à une exposition chronique)
Particules totales	698	133
Aluminium	1,12E-02	1,05E-03
Antimoine	1,33E-06	1,25E-07
Argent	4,02E-07	3,79E-08
Arsenic	3,99E-06	3,76E-07
Baryum	2,13E-04	2,01E-05
Béryllium	3,19E-07	3,01E-08
Cadmium	2,66E-07	2,51E-08
Calcium	3,72E-03	3,51E-04
Chrome	1,73E-05 ^a	1,63E-06 ⁽¹⁾
Cobalt	6,38E-06	6,02E-07
Cuivre	1,24E-05	1,17E-06
Étain	2,66E-06	2,51E-07
Fer	5,05E-03	4,77E-04
Magnésium	2,39E-03	2,26E-04
Manganèse	6,78E-05	6,40E-06
Molybdène	1,46E-06	1,38E-07
Nickel	1,14E-05	1,08E-06
Phosphore	1,25E-04	1,18E-05

Tableau 6-20 (suite)		
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) « additionnelles » dans l'air ambiant utilisées pour estimer les risques d'effets autres que le cancer.		
Paramètre	Concentration maximale sur 1 heure (estimation des risques liés à une exposition aiguë)	Concentration maximale sur 24 heures (estimation des risques liés à une exposition chronique)
Plomb	5,32E-06	5,02E-07
Sélénium	3,99E-06	3,76E-07
Sodium	5,05E-03	4,77E-04
Strontium	1,16E-04	1,09E-05
Thallium	3,99E-06	3,76E-07
Titane	4,52E-04	4,27E-05
Uranium	2,66E-06	2,51E-07
Vanadium	1,60E-05	1,51E-06
Yttrium	1,29E-06	1,22E-07
Zinc	1,29E-05	1,22E-06

Note :

- (1). La proportion de chrome trivalent et hexavalent n'étant pas connue, il a été considéré, par défaut, que 25 % du chrome total dans l'air serait sous forme hexavalente (Sanexen, mars 2008).

Pour ce qui est du risque de développer un cancer, celui-ci est généralement estimé à partir de la dose moyenne cumulée durant la vie. Pour les fins de la présente étude, cette dose a été estimée à partir de la concentration annuelle maximale estimée pour le pire récepteur, par modélisation de la dispersion atmosphérique selon le pire scénario (scénario 1). Les concentrations ainsi estimées pour tous les métaux classés comme ayant un potentiel cancérigène pour l'humain sont présentées au tableau 6-21.

Tableau 6-21	
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) « additionnelles » dans l'air ambiant utilisées pour estimer le risque additionnel de cancer.	
Paramètre	Concentration annuelle maximale
Particules totales	12,5
Arsenic	3,8E-07
Béryllium	3,0E-08
Cadmium	2,5E-08
Chrome	1,6E-06

Tableau 6-21 (suite)	
Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) « additionnelles » dans l'air ambiant utilisées pour estimer le risque additionnel de cancer.	
Paramètre	Concentration annuelle maximale
Nickel	1,1E-06
Plomb	5,0E-07

Concentrations existantes dans l'environnement

Pour évaluer l'impact du projet, les risques liés spécifiquement au projet à l'étude ont été comparés au niveau de risques qui serait encouru par les récepteurs si le projet à l'étude n'était pas réalisé (risque « existant »). Ce niveau de risque a été estimé à partir des concentrations « existantes » de métaux dans l'environnement mesurées ou estimées à Malartic.

Les métaux et autres éléments minéraux sont des substances naturellement présentes dans l'environnement. Toutefois, du fait du passé minier et industriel de la région de Malartic, les métaux présents dans l'environnement de la zone d'étude sont à la fois d'origine naturelle et anthropique. Dans ce contexte, il est attendu que les concentrations « existantes » (avant le projet) de certains métaux soient plus élevées que les teneurs de fond naturelles. Par conséquent, pour les fins de la présente étude, les concentrations « existantes » dans l'environnement de Malartic ont été estimées à partir des concentrations de métaux mesurées dans la zone d'étude (lorsque disponibles) ou, par défaut, à partir des données régionales, québécoises, canadiennes, voire américaines.

Les concentrations « existantes » utilisées dans la présente étude sont indiquées au tableau 6-22.

Tableau 6-22			
Concentrations existantes dans l'environnement à Malartic.			
Substance	Sol (mg/kg)	Eau potable (µg/L)	Air (ng/m³)
Aluminium	34 800	77	0,39
Antimoine	0,6	1,5	0,23
Argent	3,1	0,0025	1,0
Arsenic	18	0,5	1,04
Baryum	79	5	12
Béryllium	0,97	0,013	0,17
Cadmium	1,2	0,05	0,35
Calcium	58 000	32 350	699
Chrome	57	0,5	3,58
Cobalt	12	1,2	3
Cuivre	39	176	82,4
Étain	6	2,2	30
Fer	67 600	480	91
Magnésium	16 000	14 340	460
Manganèse	323	99	30
Molybdène	3,9	1,3	0,58
Nickel	43	130	0,86
Phosphore	1 200	11	1,2
Plomb	112	0,5	1,19
Sélénium	12	0,5	1,28
Sodium	900	16 730	0,9
Strontium	78	810	4,8
Thallium	0,77	0,89	0,04
Titane	0,41	2,1	2,7
Uranium	30	5,0	0,05
Vanadium	71	4,3	0,35
Yttrium	25	0,013	0,9
Zinc	63	34	7,1

Note : Les cellules grisées indiquent une valeur mesurée à Malartic.

Estimation des doses d'exposition

Les doses d'exposition potentielles par ingestion et inhalation ont été calculées conformément aux lignes directrices du MSSS (2002). En l'absence de recommandations à leur sujet, les doses d'exposition par contact cutané ont été estimées selon les indications fournies dans le document du MEF (1996).

Pour que l'évaluation des risques soit réalisée conformément aux lignes directrices, deux catégories de doses d'exposition ont été estimées :

- Les doses « additionnelles », qui représentent l'exposition potentielle des individus liée au projet et qui ne tiennent pas compte de l'exposition existante. Dans le cas présent, ces doses découlent des concentrations additionnelles estimées dans l'air ambiant par modélisation de la dispersion atmosphérique des métaux.
- Les doses d'exposition « existantes », qui sont associées à l'exposition des individus aux substances à l'étude *via* leur environnement général, mais qui ne sont pas liées aux émissions futures du projet. Les doses d'exposition « existantes » liées aux sol/poussières, à l'eau et à l'air ont été estimées à partir des concentrations « existantes » de métaux indiquées au tableau 6-23, selon le même scénario d'exposition (résidentiel urbain) et les mêmes modèles (MEF 1996) que ceux utilisés pour estimer l'exposition additionnelle. Les doses d'exposition « existantes » liées à l'alimentation ont quant à elles été documentées à l'annexe E de l'étude sectorielle (Sanexen, 2008).

Les risques d'effets chroniques autres que le cancer ont été estimés à partir de la dose d'exposition « totale », qui correspond à la somme de la dose d'exposition « existante » et de la dose « additionnelle ».

Les doses d'exposition « additionnelles » maximales utilisées pour estimer les risques d'effets chroniques autres que le cancer peuvent être résumées comme suit :

- La voie majeure d'exposition est l'ingestion de sol/poussières intérieures et de produits du potager. L'inhalation d'air intérieur et extérieur conduit à des doses au moins quatre fois plus faibles que l'ingestion, alors que l'exposition par la peau est négligeable (10 000 à

100 000 fois plus faible que par ingestion). Pour la tranche d'âge 0-0,5 ans, l'ingestion de lait maternel est généralement une voie d'exposition négligeable (0,0001 % à 5 % de la dose totale par ingestion).

- L'inhalation d'air intérieur est une voie d'exposition plus importante que l'inhalation d'air extérieur (air ambiant), car il a été considéré que les individus passaient beaucoup plus de temps à l'intérieur qu'à l'extérieur de la résidence.

Le risque additionnel de cancer a quant à lui été estimé à partir des doses moyennes cumulées sur la durée de vie. Pour les fins de la présente étude, ces doses ont été estimées selon une approche prudente visant à estimer le risque maximal, sans tenir compte de l'évolution (à la baisse) des concentrations dans le temps. Les doses d'exposition utilisées pour estimer le risque additionnel de cancer ont été calculées à partir des concentrations annuelles maximales estimées selon le pire scénario.

Estimation et évaluation des risques

Risques d'effets autres que le cancer liés à une exposition aiguë

Les risques liés à une exposition aiguë par inhalation ont été estimés en comparant directement les concentrations « additionnelles » maximales estimées sur une heure (tableau 6-21) avec les estimateurs de risques établis pour une exposition aiguë (tableau 6-22). Les résultats ont été exprimés sous forme d'indices de risques (IR) qui correspondent à la concentration d'exposition divisée par l'estimateur de risques correspondant.

Les estimateurs de risques étant définis comme des concentrations n'entraînant pas d'effet néfaste sur la santé advenant une exposition de courte durée (une heure), un indice de risques inférieur ou égal à l'unité assure l'absence d'effets sur la santé. Par ailleurs, un indice de risques supérieur à l'unité ne signifie pas qu'il y a un risque réel pour la santé des individus exposés, car les estimateurs de risques sont assortis d'une certaine marge de sécurité (pouvant atteindre plusieurs ordres de grandeur).

Les indices de risques maximaux pour les effets liés à une exposition aiguë sont présentés au tableau 6-23. Les résultats indiquent que, pour tous les éléments évalués, les indices de risques estimés sont au moins 100 fois plus faibles que l'unité ($IR < 0,01$).

Sur la base de ces résultats, les concentrations maximales de métaux dans l'air ambiant estimées sur une heure ne présentent aucun risque pour la santé des personnes résidant dans la zone riveraine.

Tableau 6-23

Indices de risques d'effets aigus par inhalation estimés à partir des concentrations « additionnelles » maximales estimées sur une heure.

Substance	Indice de risque
Aluminium	<0,01
Antimoine	<0,01
Argent	<0,01
Arsenic	<0,01
Baryum	<0,01
Béryllium	<0,01
Cadmium	<0,01
Calcium	-
Chrome trivalent	<0,01
Chrome hexavalent	<0,01
Cobalt	<0,01
Cuivre	<0,01
Étain	<0,01
Fer	<0,01
Magnésium	-
Manganèse	<0,01
Molybdène	<0,01
Nickel	<0,01
Phosphore	<0,01
Plomb	<0,01
Sélénium	<0,01
Sodium	-
Strontium	-
Thallium	<0,01
Titane	-
Uranium	<0,01
Vanadium	<0,01
Yttrium	<0,01
Zinc	-

Note :

- : Aucun estimateur de risque disponible.

Risques d'effets chroniques autres que le cancer

Les niveaux de risques d'effets chroniques autres que le cancer ont également été représentés par des indices de risques. Ceux-ci ont été estimés pour chaque tranche d'âge et pour chaque voie d'exposition et correspondent à la dose d'exposition totale (« existante » + « additionnelle ») divisée par l'estimateur de risques établi pour une exposition chronique (tableau 6-19).

Les estimateurs de risques étant définis comme des doses n'entraînant pas d'effet néfaste sur la santé, même après une exposition quotidienne durant une longue période, un indice de risques inférieur ou égal à l'unité assure de l'absence d'effets sur la santé. Par ailleurs, un indice de risques supérieur à l'unité ne signifie pas qu'il y a un risque réel pour la santé des individus exposés, car les doses d'exposition sont estimées sur la base d'hypothèses prudentes (exposition surestimée) et les estimateurs de risques sont assortis d'une certaine marge de sécurité (pouvant atteindre plusieurs ordres de grandeur).

Les indices de risques correspondant à l'exposition « additionnelle » maximale (pire récepteur), « existante » et « totale » sont présentés au tableau 6-24 (inhalation et contact cutané) et au tableau 6-26 (ingestion). Ces résultats indiquent que :

- Tous les indices de risques liés à l'exposition « additionnelle » sont au moins 100 fois plus faibles que l'unité ($IR < 0,01$).
- Des indices de risques supérieurs à l'unité correspondant à l'exposition « existante » par ingestion ont été estimés pour plusieurs éléments (arsenic, cadmium, calcium, étain, fer, magnésium, molybdène, nickel, sodium, thallium, vanadium et zinc).
- Tous les indices de risques liés à l'exposition « totale » sont inférieurs à l'unité, excepté ceux pour lesquels les indices de risque liés à l'exposition « existante » étaient déjà supérieurs à l'unité. Dans tous les cas, la contribution de l'exposition « additionnelle » à ces substances est négligeable ($< 1\%$) par rapport à l'exposition « existante ».

Sur la base de ces résultats, les concentrations additionnelles de métaux dans l'air ambiant estimées sur 24 heures ne présentent aucun risque pour la santé des personnes résidant dans la zone riveraine, même pour une exposition à long terme.

Tableau 6-24

Indices de risques d'effets chroniques autres que le cancer estimés à partir des concentrations maximales sur 24 heures – Exposition par inhalation et contact cutané.

Substance	Indices de risques liés à l'exposition "additionnelle"					Indices de risques liés à l'exposition "existante"					Indices de risques liés à l'exposition totale				
	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans
Aluminium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antimoine	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Argent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsenic	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Baryum	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Béryllium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Calcium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrome hexavalent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrome trivalent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cobalt	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cuivre	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Étain	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Magnésium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Molybdène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phosphore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sélénium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sodium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strontium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Thallium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Titane	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uranium (naturel)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Vanadium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Yttrium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Note :

- : Aucun estimateur de risque disponible.

Tableau 6-25

Indices de risques d'effets chroniques autres que le cancer estimés à partir des concentrations maximales sur 24 heures – Exposition par ingestion.

Substance	Indices de risques liés à l'exposition "additionnelle"					Indices de risques liés à l'exposition "existante"					Indices de risques liés à l'exposition totale				
	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans	0 - 0,5 ans	> 0,5 - 4 ans	> 4 - 11 ans	> 11 - 19 ans	> 19 ans
Aluminium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,11	0,23	0,27	0,21	0,13	0,11	0,23	0,27	0,21	0,13
Antimoine	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,66	0,49	0,32	0,21	0,2	0,66	0,49	0,32	0,21	0,2
Argent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,46	0,38	0,24	0,16	0,14	0,46	0,38	0,24	0,16	0,14
Arsenic	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,79	1,1	0,72	0,37	0,3	0,79	1,1	0,72	0,37	0,3
Baryum	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,11	0,13	0,1	0,06	0,05	0,11	0,13	0,1	0,06	0,05
Béryllium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,85	0,75	0,47	0,3	0,27	0,85	0,75	0,47	0,3	0,27
Cadmium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,23	1,75	1,48	0,9	0,62	1,23	1,75	1,48	0,9	0,62
Calcium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,63	1,38	0,81	0,47	0,31	1,63	1,38	0,81	0,47	0,31
Chrome hexavalent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03
Chrome trivalent	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,01
Cobalt	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,82	0,71	0,53	0,34	0,26	0,82	0,71	0,53	0,34	0,26
Cuivre	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	0,39	0,29	0,19	0,15	0,5	0,39	0,29	0,19	0,15
Étain	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	5,33	3,33	2,1	1,9	0,01	5,33	3,33	2,1	1,9
Fer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,14	0,96	0,51	0,33	0,26	2,14	0,96	0,51	0,33	0,26
Magnésium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,62	2,34	1,55	0,96	0,83	1,62	2,34	1,55	0,96	0,83
Manganèse	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,62	0,93	0,79	0,46	0,49	0,62	0,93	0,79	0,46	0,49
Molybdène	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,2	1,68	1,2	0,68	0,5	2,2	1,68	1,2	0,68	0,5
Nickel	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,6	1,1	0,7	0,42	0,37	1,6	1,1	0,7	0,42	0,37
Phosphore	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	0,77	0,27	0,13	0,10	-	0,77	0,27	0,13	0,10
Plomb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,14	0,15	0,11	0,06	0,06	0,14	0,15	0,11	0,06	0,06
Sélénium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5	0,8	0,58	0,4	0,36	0,5	0,8	0,58	0,4	0,36
Sodium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,25	4,94	3,97	2,89	1,35	1,25	4,94	3,97	2,89	1,35
Strontium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,25	0,18	0,13	0,08	0,08	0,25	0,18	0,13	0,08	0,08
Thallium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,27	1,74	1,34	0,82	0,66	1,27	1,74	1,34	0,82	0,66
Titane	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Uranium (naturel)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,69	0,49	0,33	0,23	0,23	0,69	0,49	0,33	0,23	0,23
Vanadium	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,09	3,67	2,27	1,46	1,37	2,09	3,67	2,27	1,46	1,37
Yttrium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,4	1,87	1,33	0,87	0,64	2,4	1,87	1,33	0,87	0,64

Notes :

Les cellules grisées indiquent les valeurs supérieures à l'unité.

- : Aucun estimateur de risque disponible.

Risque additionnel de cancer

La plupart des substances cancérigènes sont considérées comme des substances toxiques pour lesquelles à toute dose non nulle correspond un risque plus ou moins important (effet « sans seuil »). C'est pourquoi le risque additionnel de cancer est estimé en tenant compte de l'exposition cumulée durant la vie (70 ans).

Le risque étant présumé exister à toute dose non nulle, il est exprimé en termes de probabilité. Il devient donc nécessaire de définir un niveau de risque additionnel de cancer jugé négligeable. Le niveau de risque additionnel de cancer jugé négligeable par le MSSS est de 1×10^{-6} , soit un cas additionnel par million d'individus qui seraient exposés toute leur vie durant dans les conditions d'exposition décrites.

Le risque additionnel de cancer a été estimé en se basant sur des hypothèses très prudentes visant à mettre en évidence tout risque potentiel. Le risque pour le pire récepteur a été estimé pour toutes les substances considérées comme cancérigènes pour lesquelles des estimateurs de risques étaient disponibles. Les niveaux de risque correspondant à chaque substance et le niveau de risque global (somme de tous les niveaux de risques) sont présentés au tableau 6-26. Les résultats peuvent être résumés comme suit :

- Les risques estimés sont essentiellement liés à l'exposition par inhalation, qui contribue à environ 99 % du risque total.
- Les niveaux de risques additionnels de cancer obtenus sont très faibles. Le risque global a été estimé à un cas sur 26 millions ($3,84 \times 10^{-8}$).
- Le risque additionnel de cancer maximal estimé est 26 fois plus faible que le niveau de risques jugé négligeable par le MSSS. Ce niveau de risque est donc négligeable.

Tableau 6-26

Risque additionnel de cancer estimé pour une exposition continue durant toute la vie aux concentrations annuelles maximales estimées dans l'air ambiant.

Substances	Risque additionnel de cancer estimé			Indice de risque ⁽¹⁾
	Ingestion	Inhalation	Ingestion + inhalation	
Arsenic	3,40E-10	9,86E-10	1,33E-09	<0,01
Béryllium	0,00E+00	4,47E-11	4,47E-11	<0,01
Cadmium	0,00E+00	6,66E-11	6,66E-11	<0,01
Chrome (hexavalent ⁽²⁾)	1,20E-10	3,67E-08	3,68E-08	0,04
Nickel	0,00E+00	1,60E-10	1,60E-10	<0,01
Plomb	2,61E-12	3,73E-12	6,34E-12	<0,01
Toutes les substances	4,63E-10	3,80E-08	3,84E-08	0,04

Notes

(1). Correspond au ratio [risque additionnel estimé] / [1 x 10⁻⁶].

(2). En supposant que 100% du chrome est sous forme de chrome hexavalent (hypothèse extrêmement prudente).

Les risques additionnels de cancer obtenus dans la présente étude ont été estimés sur la base d'hypothèses de travail. L'impact de ces hypothèses sur les résultats a été évalué comme suit :

- Le risque a été estimé en supposant que les individus récepteurs ne quittaient jamais leur lieu de résidence de toute leur vie, afin d'estimer le risque maximal. Considérant les activités et déplacements habituels de la majorité des citoyens (présence à l'école ou au travail, activités sportives, etc.), il est peu probable que des individus soient exposés selon un tel scénario. Le risque additionnel de cancer a donc été surestimé de façon significative du fait de cette hypothèse.
- Le risque a été estimé en se basant sur les résultats de modélisation du scénario 1, lequel représente le pire scénario d'exploitation (taux d'exploitation maximale de 50 000 t/jour, fosse peu profonde). Le risque additionnel de cancer sur la durée de vie a donc vraisemblablement été surestimé du fait de cette hypothèse.
- Les risques ont été estimés en supposant une exposition sur toute la durée de vie. Cette hypothèse a été retenue afin de tenir compte du fait que les éléments minéraux ne se

dégradent pas et que les concentrations accumulées dans le sol vont vraisemblablement persister après la cessation des activités sur le site minier. Cette hypothèse est représentative de la réalité pour ce qui concerne les risques liés à l'ingestion de sol. Elle a toutefois conduit à une surestimation des risques liés à l'ingestion de produits du potager et à l'inhalation.

- L'exposition par ingestion de lait maternel n'a pas été considérée, ce qui n'a pas d'impact significatif sur les résultats puisque cette voie d'exposition est négligeable.
- Les niveaux de risques présentés au tableau 6-26 correspondent aux risques estimés pour toutes les substances cancérigènes analysées dans le gisement. Parmi ces six substances, une (l'arsenic) n'avait pas été détectée. Par conséquent, le risque additionnel de cancer estimé pour l'arsenic est vraisemblablement surestimé.

Considérant les niveaux de risques additionnels de cancer obtenus ($3,84 \times 10^{-8}$) et sur la base du critère d'acceptabilité du MSSS (risque négligeable si $\leq 1 \times 10^{-6}$), les résultats de la présente étude indiquent que le risque additionnel de cancer lié au projet est négligeable pour tous les récepteurs de la zone riveraine.

6.7.8 Paysage

6.7.8.1 Mise en contexte

Le projet minier tel que proposé implique plusieurs ajouts au paysage dont les principaux éléments sont illustrés à la figure 6-4. Il s'agit d'une butte-écran qu'occupera le parc linéaire (1), une fosse à ciel ouvert (2), un empilement de minerai non-concassé (3), un complexe minier (4), une halde à stériles (5), un parc à résidus (6), et un bassin de polissage (7) plus quelques infrastructures reliées aux opérations de la mine (convoyeur, lignes électriques, concasseur, etc.). La figure 6-5 illustre l'emplacement des diverses mesures d'atténuation abordées dans cette étude.

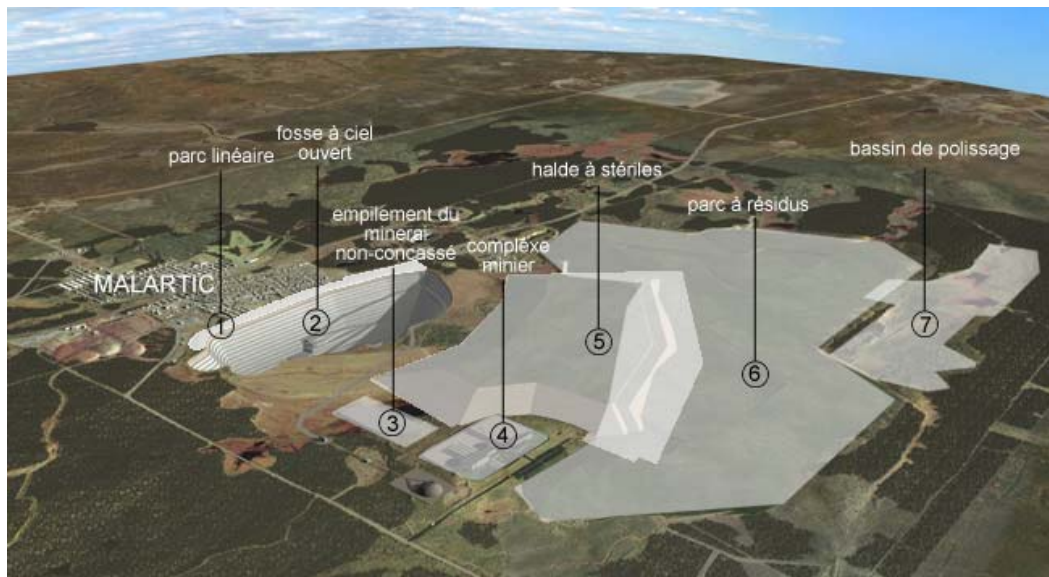


Figure 6-4 Composantes du projet minier aurifère Canadian Malartic.

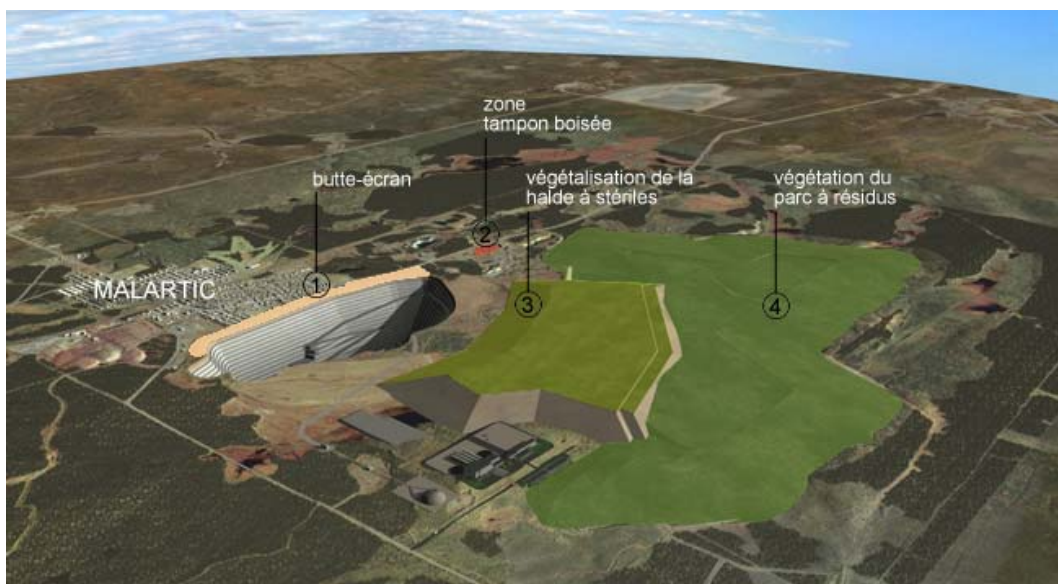


Figure 6-5 Localisation des mesures d'atténuation proposées.

Cette analyse du milieu visuel se rapporte principalement à la phase d'exploitation du projet. Cependant, plusieurs éléments ont été analysés sur la durée totale du projet, soit pendant la construction, l'exploitation et la fermeture de la mine.

Sont détaillés dans les sections suivantes la méthodologie utilisée, les résultats des impacts du projet sur le milieu visuel et la conclusion de l'étude.

6.7.8.2 Méthodologie

Dans le cadre du projet minier d'OSISKO, la méthodologie d'analyse visuelle utilisée comprend les éléments suivants :

- la caractérisation du paysage existant;
- le cadrage visuel du projet dans un environnement synthétique 3D temps réel;
- une série de visites d'observation sur le site;
- l'analyse des impacts du projet à partir des différentes unités de paysage définies lors de l'étape de caractérisation;
- la simulation de plusieurs de ces impacts visuels à partir de points de vue représentatifs prise sur le site (photo-simulations);
- la conclusion de l'ensemble de cette démarche d'analyse paysagère.

À noter que les étapes décrites ne sont pas complétées dans un processus linéaire mais plutôt interactif. La section suivante détaille chacune des étapes.

6.7.8.2.1 Caractérisation du paysage

Une caractérisation des conditions existantes du site a tout d'abord été effectuée (description et analyse de la sensibilité du paysage). De plus, un dossier photographique a permis de visualiser les principales unités de paysage et les champs visuels des observateurs présents dans la zone d'étude.

La figure 6-6 illustre les unités de paysage telles qu'utilisées dans cette étude d'impact.

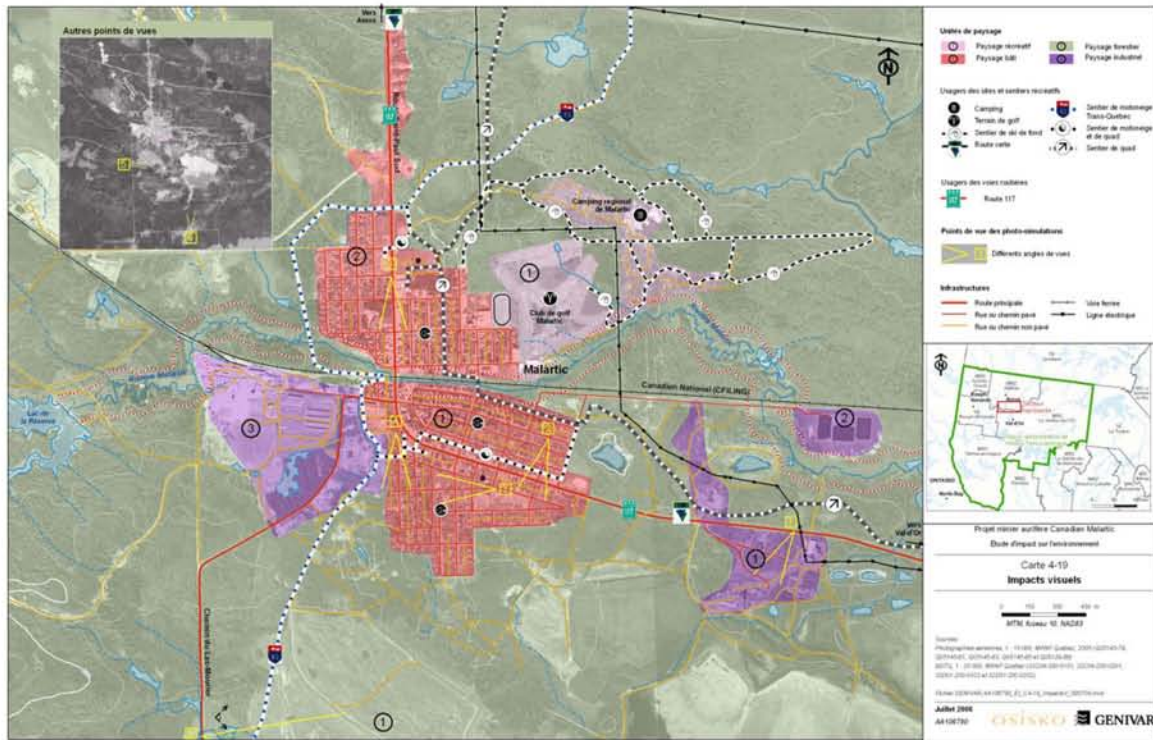


Figure 6-6 Unités de paysage.

6.7.8.2.2 Cadrage visuel

Une maquette 3D temps réel incluant les composantes principales du projet et le paysage environnant a été construite dans le but de faciliter le cadrage visuel des principales composantes du projet ainsi que l’analyse de leurs impacts visuels dans le temps. Certaines de ces composantes ont été modélisées afin de refléter leur évolution pendant les années 1, 3, 5, 8, 15, 16 et 17; il s’agit de la halde à stériles, la butte-écran, la fosse et la végétation en croissance.

La maquette 3D a par la suite servi d’outil de visualisation en temps réel. La possibilité de se déplacer librement dans le projet permettait d’expérimenter différents points de vue, dont plusieurs ont été sélectionnés et validés sur le site pour une analyse en profondeur.

Le choix des points de vue s’est fait selon les critères suivants :

- secteurs sensibles les plus représentatifs (ex. : quartier résidentiel);

- zones achalandées (ex. : routes principales);
- autres zones identifiées comme pouvant avoir un impact visuel significatif important (ex. : à proximité du site, ou une vue de loin avec une percée visuelle sur les installations).

6.7.8.2.3 Visite et observations in situ

Une deuxième visite du site (mai 2008) a permis de confirmer les renseignements sur l'état du terrain tel que présenté au chapitre 4 sur la description du milieu. Les points de vue retenus lors de la visualisation 3D temps réel ont tous été visités, permettant ainsi de raffiner la sélection : de nouveaux points de vue ont été ajoutés, d'autres ont été supprimés et certains ont été relocalisés. Plusieurs photos ont par la suite été prises de ces endroits en prévision de la réalisation des photo-simulations.

6.7.8.2.4 Photo-simulations

Afin d'avoir un aperçu réaliste de l'intégration des opérations minières dans le paysage malarticois, des photo-simulations ont été réalisées. La photo-simulation consiste à prendre une photo d'un environnement existant et d'y ajouter des éléments projetés à l'aide de différents logiciels de modélisation 3D et de retouches photographiques. Bien que cela puisse sembler bien simple à priori, il s'agit en fait d'une activité qui demande la collaboration de plusieurs spécialistes et qui doit être effectuée avec rigueur et précision afin que la simulation soit conforme à l'aménagement projeté. Un sommaire de la méthodologie de photo-simulation se trouve à l'annexe 6.

6.7.8.3 Analyse des impacts visuels

Suite à la réalisation des étapes décrites ci-dessus, l'information obtenue a été compilée et analysée, puis des conclusions ont été tirées quant aux impacts potentiels du projet dans le paysage. Ces conclusions concernaient tout d'abord l'échelle des unités de paysage déterminées lors de l'étape de caractérisation du milieu visuel, puis ensuite l'échelle globale du paysage malarticois. La grille utilisée pour qualifier l'impact est la suivante :

Fort :	L'impact est lié à des modifications très importantes du paysage visuel d'une composante. La modification ne peut pas être atténuée complètement et est essentiellement irréversible.
Moyen :	L'impact engendre des perturbations tangibles de l'environnement visuel, mais les impacts peuvent être rectifiés avec des mesures d'atténuation appropriées.
Faible :	Un impact mineur est associé à un léger changement dans le caractère du paysage étudié.
Négligeable :	Un impact considéré négligeable signifie qu'il n'y a pas d'altérations directes visibles au paysage environnant, ou que les modifications n'altèrent pas significativement le caractère du paysage étudié.

6.7.8.4 Phase construction

6.7.8.4.1 Description de l'impact

En phase construction, les discordances visuelles ne sont pas significatives dans ce projet puisque la majorité des activités se feront à une bonne distance des observateurs fixes et mobiles. Le secteur du parc linéaire fait par contre exception puisque les travaux de construction de la butte-écran seront visibles pour les résidents du quartier riverain. Il faut souligner que ce ne sont pas les travaux en tant que tels qui auront une incidence significative sur les observateurs, mais plutôt la présence même de l'ouvrage (mur antibruit avant tout).

6.7.8.4.2 Sources d'impact

- Remblais/déblais

6.7.8.4.3 Conception du projet limitant l'impact

Des travaux d'aménagement paysagés seront réalisés sur toute la longueur de la butte-écran. Les simulations visuelles qui suivent illustrent la vue qu'auront les observateurs sur le parc linéaire en phase exploitation.

Les images reproduites dans le texte qui suit illustrent différents points de vue une fois les travaux de conception réalisés.

6.7.8.5 Phase exploitation

6.7.8.5.1 Vue 01 – Route 117

Unité de paysage : industriel 1

Ce point de vue est situé à l'entrée est de la ville de Malartic, directement dans l'axe de la route 117, soit en direction sud-ouest, vers l'éventuelle halde à stériles (figure 6-7). Cet endroit est un des points d'accès principaux de la ville de Malartic. Localisé dans une unité de paysage classée industrielle, ce point de vue a été identifié comme celui où la halde à stériles serait la plus visible à l'entrée de la ville de Malartic.

Ce point de vue est représentatif de l'unité de paysage dans la mesure où il illustre autant des activités industrielles récentes qu'historiques. Les résidants qui vivent actuellement dans cette zone ne sont pas représentatifs de l'unité de paysage et seront relocalisés tel que prévu dans le projet.



Figure 6-7 Vue 01, route 117 - Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

La halde à stériles atteindra une hauteur de 78 m et sera bien visible de la route (figure 6-8). À priori, l'impact qui devrait être perçu à la fin de l'opération, soit entre l'année 14-15, pourrait être considéré comme majeur. Cependant, les observateurs positionnés à cet endroit seront majoritairement en déplacement, d'autant plus qu'il s'agit d'une zone industrielle avec un paysage déjà hétéroclite. Pour ces raisons, en tenant compte du contexte, l'impact avant la mise en place de mesures d'atténuation est considéré moyen.



Figure 6-8 Vue 01, route 117 - Aménagements projetés sans mesures d'atténuation.

Mesures d'atténuation

Solution 1 :

Une des mesures proposées pour réduire les impacts causés au champ visuel du côté est de la halde à stériles est sa végétalisation en harmonie avec le paysage naturel existant (Figure 6-5 : Localisation des mesures d'atténuation proposées).



Figure 6-9 Vue 01, route 117 - Aménagements projetés avec mesures d'atténuation (solution 1).

Solution 2 :

La mise en place d'une zone tampon boisée (figure 6-10) composée d'épinettes et de peupliers pourrait être aménagée en bordure de la route de façon à cacher une bonne partie de la halde, été comme hiver. Cette solution permettrait de cacher également un secteur industriel et d'assurer une continuité végétale jusqu'à l'entrée de la ville.



Figure 6-10 Vue 01, route 117 - Aménagements projetés avec mesures d'atténuation (solution 2).

Description de l'impact résiduel

Solution 1 :

L'aspect plus naturel de la halde à stériles une fois végétalisée, soit quelques années après la fin des opérations, contribuera à réduire l'impact visuel dans le paysage. Tel qu'expliqué plus haut, en raison du zonage industriel et de la mobilité des observateurs, l'impact visuel passera progressivement de moyen à faible au fur et à mesure que la végétation croîtra sur la halde.

Solution 2 :

La zone tampon rendra la halde à stériles presque invisible, été comme hiver. De plus, la zone tampon pourra être reboisée au début des opérations de la mine. Une fois la zone tampon bien établie, l'impact résiduel sera négligeable.

6.7.8.5.2 Vue 02 – Avenue Saint-Louis et rue La Salle

Unité de paysage : bâti 1

Le point de vue 02 est situé à l'intersection de la rue La Salle et de l'avenue Saint-Louis, en direction sud-ouest, vers l'artère principale, la rue Royale (route 117) (figure 6-11). Cette vue offre un aperçu du quartier résidentiel au nord de la rue Royale, du côté est du quartier, avec une perspective directement vers la fosse. Ce point de vue fait partie de l'unité de paysage *bâti 1* et représente très bien le caractère résidentiel des lieux.



Figure 6-11 Vue 02, avenue Saint-Louis et rue La Salle – Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

La présence de la fosse sera très perceptible dans le paysage si la butte-écran n'est pas construite. La zone minière sera protégée par des clôtures de sécurité, derrière lesquelles les camions circuleront. Les opérations minières seront par ailleurs visibles tant et aussi longtemps que la fosse ne sera pas assez profonde pour les cacher.

Mesures d'atténuation

La construction d'un parc linéaire composé d'une butte-écran et d'une piste cyclable est envisagée (figure 6-12). Il aura pour fonction de camoufler toutes les opérations minières, en plus d'atténuer le bruit et la poussière. Un sentier, localisé juste derrière la première clôture, sera aménagé pour des fins d'entretien. Derrière la butte-écran, une seconde clôture de sécurité sera aménagée ainsi qu'un chemin de 8 m de largeur que pourra emprunter le personnel de sécurité de la mine. Enfin, une troisième clôture sera érigée sur le bord de la fosse.

D'une hauteur qui atteindra 15 m à certains endroits, la butte-écran sera complètement végétalisée et agrémentée d'alcôves qui présenteront des monuments, sculptures, ou panneaux d'interprétation. Afin de favoriser une intégration visuelle optimale, une attention particulière devra être portée au choix des éléments intégrés dans les alcôves qui deviendront un véritable point focal au bout des rues. La Ville pourrait en profiter pour promouvoir son caractère et son identité au sein de la communauté, de même que pour les visiteurs, en donnant une dimension historique, patrimoniale ou symbolique aux items choisis.

En ce qui a trait à la végétalisation de la butte-écran, comme dans le cas de la halde à stériles, les espèces devront être choisies pour leur capacité à s'adapter aux conditions écologiques du milieu. Pour favoriser l'établissement de la végétation et maximiser le taux de survie des espèces, la stabilisation des berges de la butte sera nécessaire.



Figure 6-12 Vue 02, avenue Saint-Louis et rue La Salle – Aménagements projetés avec mesures d'atténuation.

Description de l'impact résiduel

Une fois la mise en place de la butte-écran terminée, la fosse ne sera plus visible à partir du quartier résidentiel, pas plus que la circulation attribuable aux opérations minières. Pour cette raison, l'impact sur le paysage devient faible.

6.7.8.5.3 Vue 03 – Rues Royale et Pépito

Unité de paysage : bâti 2

Le troisième point de vue est situé dans l'axe de la rue Royale (route 117) près de la rue Pépito, vers le sud-ouest, en direction du centre-ville (figure 6-13). Cette unité de paysage est surélevée par rapport à l'unité *bâti 1*. La vue de la route donne donc directement sur la halde à stériles et la butte-écran au loin. Il s'agit donc du « pire cas » à l'extrémité nord-ouest de la ville de Malartic.



Figure 6-13 Vue 03, rues Royale et Pépito – Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

D'une hauteur de 78 m, la halde à stériles modifie considérablement le champ visuel des usagers et résidants de la rue Royale à cet endroit, notamment en raison de l'angle de la pente (figure 6-14). Sans mesures d'atténuation, l'impact est considéré de moyen à majeur.



Figure 6-14 Vue 03, rues Royale et Pépito – Aménagements projetés sans mesure d'atténuation.

Mesures d'atténuation

Voir les mesures d'atténuation proposées pour le point de vue 01 concernant la végétalisation de la halde à stériles. La figure 6-15 illustre la halde végétalisée, soit après plusieurs années d'exploitation de la mine.



Figure 6-15 Vue 03, rues Royale et Pépito – Aménagements projetés avec mesures d'atténuation.

Description de l'impact résiduel

La halde restera très perceptible même une fois végétalisée. Le côté végétalisé deviendra plus naturel avec le temps mais les autres côtés, bien que moins visibles, resteront sous forme rocheuse. L'impact peut être considéré moyen une fois la mesure d'atténuation appliquée.

6.7.8.5.4 Vue 04 – Avenue d'Abitibi

Unité de paysage : bâti 1

La vue 04 est située juste au sud de la rue Royale (route 117) sur l'avenue d'Abitibi (figure 6-16). Ce point de vue a été sélectionné parce qu'il offre une vue sur la fosse à partir du quartier résidentiel au sud de la rue Royale. Tout comme pour la vue 02, il s'agit d'une zone résidentielle plus sensible qui pouvait potentiellement soulever plusieurs questions de la part des résidents.

Ce point de vue est représentatif de la section ouest de l'unité de paysage *bâti 1*. En comparaison avec la vue 02, cette section est surélevée et offre une vue appréciable sur la halde à stériles.



Figure 6-16 Vue 04, Avenue d'Abitibi – Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

Voir les impacts décrits pour le point de vue 02 concernant la visibilité de la fosse et des opérations minières. De plus, la halde à stériles deviendra très visible avec les années, contrairement à la vue 02.

Mesures d'atténuation

Voir les mesures d'atténuation proposées pour les points de vue 01 (végétalisation de la halde à stériles) et 02 (parc linéaire et butte-écran).

Description de l'impact résiduel

Comme pour le point de vue 02, la fosse ne sera plus visible après la construction du parc linéaire (figure 6-17). Cependant, la halde à stériles restera encore un peu visible malgré sa végétalisation, résultant en un impact négligeable à mineur pour l'ensemble du paysage.



Figure 6-17 Vue 04, Avenue d'Abitibi – Aménagements projetés avec mesures d'atténuation.

6.7.8.5 Vue 05 – chemin du Lac-Mourier

Unité de paysage : forestier 1

La vue 05 est située sur le chemin du Lac-Mourier, en direction est, face à un milieu humide (figure 6-18). Cette vue offre une nouvelle perspective du côté ouest de la halde à stériles. La

photo a été prise dans une des rares percées visuelles de cette route secondaire qui donne sur la halde à stériles. La forêt mixte entourant le milieu humide est représentative de l'unité de paysage *forestier 1*.



Figure 6-18 Vue 05, chemin du Lac-Mourier – Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

La halde à stériles deviendra de plus en plus visible à cet endroit en raison notamment de l'éclaircie dans la forêt et de la présence de tourbières en avant-plan (figure 6-19). Les travaux de déboisement et la formation progressive de la halde se traduiront par une perte permanente de peuplements forestiers. L'impact visuel de ce déboisement sera toutefois peu perceptible à partir de la route, tout d'abord parce que les observateurs seront en déplacement sur la route, et aussi parce que la percée visuelle est très ponctuelle à cet endroit du chemin du Lac-Mourier.



Figure 6-19 Vue 05, chemin du Lac-Mourier – Aménagements projetés sans mesures d'atténuation.

Mesure d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est proposée pour ce point de vue.

Description de l'impact résiduel

L'impact de la halde à stériles dans le paysage est considéré mineur, notamment parce que la percée visuelle est étroite, que l'observateur est en mouvement lorsqu'il traverse cette zone et que la route est secondaire.

6.7.8.5.6 Vue 06 – 7^e Rang est

Unité de paysage : forestier 1

La vue 06 est située sur le 7^e Rang Est, à proximité d'une résidence portant le numéro civique 133 (figure 6-20). Ce point de vue a été sélectionné dans le but d'évaluer le projet à partir d'un point éloigné du centre-ville, dans un contexte agro-forestier. La forêt mixte, les petites fermes et les surfaces cultivées sont des éléments représentatifs de l'unité de paysage *forestier 1*.



Figure 6-20 Vue 06, 133, 7^e Rang est – Conditions actuelles.

Description sommaire de l'impact

La halde à stérile est à peine perceptible puisque cachée par le boisé qui tient lieu d'écran visuel pour les résidants plus au sud (figure 6-21).



Figure 6-21 Vue 06, 133, 7^e Rang Est – Aménagements projetés sans mesures d'atténuation.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est proposée à cet endroit puisque la végétation derrière les résidences dans cette région est assez dense pour cacher en bonne partie la halde à stériles.

Description de l'impact résiduel

Si le couvert forestier reste intact, la halde à stériles est à peine visible et donc l'impact visuel est considéré comme faible.

6.7.8.5.7 Vue 07 – Rue de la Paix et avenue d’Hochelaga

Unité de paysage : bâti 1

La vue 07 est située sur la rue de la Paix, près de l’avenue d’Hochelaga, directement à côté de la future fosse (figure 6-22). De cet endroit zoné résidentiel et utilisé comme tel, les opérations minières seraient probablement très visibles sans mesure d’atténuation. De plus, les bâtiments situés sur la gauche de la rue de la Paix seront déplacés pour faire place aux travaux d’excavation.



Figure 6-22 Vue 07, rue de la Paix et avenue d’Hochelaga – Conditions actuelles.

Description sommaire de l’impact

La fosse, les clôtures et la circulation des camions lourds changeront radicalement le paysage et l’ambiance aux abords de ce quartier résidentiel de Malartic. Si aucune mesure d’atténuation

n'était prise, l'impact visuel pour les résidants serait considéré moyen à fort puisque toutes les opérations minières seraient visibles, du moins pendant les premières années d'exploitation.

Mesures d'atténuation

Une butte-écran d'une hauteur de 12 à 15 m juxtaposée à une piste cyclable sera érigée dès la première année de construction afin d'isoler les opérations minières du quartier résidentiel (figure 6-23). Cette butte-écran sera recouverte de végétaux, des espèces locales et bien adaptées au milieu. Une route et un sentier dédiés à l'entretien de la butte-écran seront également construits.



Figure 6-23 Vue 07, rue de la Paix et avenue d'Hochelaga – Aménagements projetés avec mesures d'atténuation.

Description de l'impact résiduel

Une fois la butte-écran installée, la fosse et les opérations d'exploitation seront complètement invisibles pour les résidants. Pour cette raison, l'impact résiduel est négligeable.

6.7.8.6 Évaluation globale des impacts résiduels sur le paysage

Industriel 1 - impact faible

- La zone est classée industrielle.
- Les résidants actuels seront relocalisés.
- Les observateurs sont majoritairement mobiles.
- Les mesures d'atténuation proposées atténuent l'impact de la halde à stériles.

Industriel 2 - impact négligeable

- La zone est classée industrielle et est peu achalandée.
- Pas de résidences dans cette zone.
- La zone est entourée de végétation, procurant ainsi un écran visuel.
- Espace occupé par une ancienne usine de traitement d'eau.

Industriel 3 - impact faible

- Les routes sont secondaires et peu achalandées.
- Pas de résidences dans cette zone.
- Zone surélevée donnant un meilleur coup d'œil sur les installations minières.
- Paysage environnant déjà altéré par les procédés industriels forestier passés.

Bâti 1 - impact faible

- Zone fortement résidentielle et près des opérations minières.

- Les mesures d'atténuation proposées atténuent de beaucoup l'impact de la fosse et des opérations minières.

Bâti 2 - impact moyen

- Zone fortement résidentielle et près des opérations minières.
- Zone surélevée donnant un meilleur coup d'œil sur les installations minières, en particulier la halde à stériles.
- Les mesures d'atténuation proposées atténuent l'impact de la fosse et des opérations minières (végétalisation de la halde à stériles).

Récréatif 1 – impact faible

- Plusieurs utilisateurs récréatifs (camping, golf, VTT) utilisent cette zone.
- La végétation existante crée un écran visuel naturel.
- La halde à stériles est visible, mais atténuée par sa végétalisation.

Forestier 1 – impact de négligeable à faible

- Zone peu fréquentée, sans résidences ni industries.
- La piste de VTT sera relocalisée plus loin du site minier.
- Paysage environnant déjà altéré par les procédés industriels passés.
- La végétation existante crée un écran visuel naturel.
- La route est secondaire et moins achalandée que la route 117.
- La halde à stériles sans mesure d'atténuation sera visible dans les percées visuelles de la route.
- Les observateurs sont majoritairement mobiles.

Le tableau 6-27 résume les impacts du projet sur les unités de paysage.

Tableau 6-27					
Impacts du projet par unité de paysage					
Unité de paysage	Évaluation de l'impact				Photo-simulations correspondantes
	Négligeable	Faible	Moyen	Fort	
Industriel 1		x			Vue 01
Industriel 2	x				-
Industriel 3		x			-
Bâti 1		x			Vues 02, 04, 07
Bâti 2			X		Vue 03
Récréatif 1		x			-
Forestier 1	x	x			Vues 05, 06

6.8 Bilan des impacts résiduels

La présente section dresse un sommaire des principaux impacts du projet sur les milieux physique, biologique et humain. Ils sont également repris au tableau 6-28 à la fin de cette section.

6.8.1 Milieu physique

Tel que mentionné au chapitre 6, plusieurs optimisations ont été apportées au projet lors de sa conception préliminaire afin qu'il génère le moins d'impacts environnementaux significatifs possibles. L'envergure du projet minier aurifère Canadian Malartic rend toutefois inévitable la manifestation de certains impacts résiduels, et c'est pourquoi plusieurs composantes du milieu feront l'objet d'un suivi environnemental (voir le chapitre 11).

Pour le milieu physique, les impacts résiduels de moyenne importance persistent au niveau des eaux souterraines, de la qualité de l'air ambiant et des vibrations. Le tableau 6-28 reprend la description sommaire des impacts résiduels associés à chacune des composantes du milieu selon la phase du projet (construction – exploitation – fermeture).

Les impacts résiduels sur les autres composantes du milieu physique sont principalement de faible importance.

6.8.2 Milieu biologique

Pour le milieu biologique, du fait d'abandonner tout le secteur ouest du chemin du Lac-Mourier et d'optimiser certains éléments de conception, peu d'impacts résiduels sont anticipés et la plupart sont de faible importance. Les inventaires faits sur le terrain ont permis de constater que dans le secteur, la faune et la flore sont peu diversifiés et ne contribuent pas de façon significative à la biodiversité régionale. Qui plus est, en phase fermeture les impacts résiduels anticipés sont pour la plupart positifs (tableau 6-28).

6.8.3 Milieu humain

Les impacts résiduels sur les différentes composantes du milieu humain ont également fait l'objet d'une évaluation.

Seul les inconvénients liés à la poussière, au bruit et aux vibrations découlant de l'exploitation du site pourraient quelque peu affecter la qualité de vie des résidents de Malartic en phases construction et exploitation (impact d'importance moyenne). De plus, une détérioration des services à la communauté découlant du ralentissement économique est pressenti, conséquent à la cessation des activités d'exploitation du projet. Quant à la sécurité économique des ménages de Malartic, il pourrait y avoir une détérioration découlant de la cessation des activités d'exploitation du projet et du ralentissement économique qui s'en suivrait; cette détérioration pourrait entraîner des problèmes sociaux.

Cependant, plusieurs effets positifs du projet sont aussi prévisibles, tant sur la planification et l'aménagement du territoire, sur l'économie locale et régionale que sur l'utilisation du territoire, l'attachement au milieu ou la sécurité économique en phases construction et exploitation. Quant aux répercussions sur les infrastructures et les services, de même que les conséquences sur le tissu social (cohésion et attachement au milieu), les impacts résiduels sont principalement d'importance faible ou très faible.

Tableau 6-28

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
SOL		Construction	Voir section 6.5.1.1	Risque de contamination des sols par des déversements accidentels de produits dangereux et des matières particulaires aéropoortées provenant des agrégats transportés par camion.	Très faible
		Exploitation	Voir section 6.5.1.2	Risque de contamination des sols par le lessivage de métaux contenus dans le minerai et également par des déversements accidentels ou encore et des matières particulaires aéropoortées provenant des agrégats transportés par camion.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.5.1.3	Les impacts seront comparables à la phase d'exploitation jusqu'au moment de la restauration finale.	Faible
RÉGIME HYDROLOGIQUE		Construction	Voir section 6.5.2.1	Modification entraînant des conséquences sur les taux de ruissellement, d'infiltration et d'évapotranspiration de l'eau.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.5.2.2		Faible
		Fermeture	Voir section 6.5.2.3		Faible
EAUX DE SURFACE ET SÉDIMENTS		Construction	Voir section 6.5.3.1	Risques de contamination du milieu par des hydrocarbures pétroliers et autres résidus dangereux causés par des déversements accidentels.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.5.3.2	Risques de contamination par les eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou aéropoortées, des métaux, des sous-produits issus des opérations de dynamitage, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs. Les eaux du bassin de polissage peuvent également représenter un impact.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.5.3.3	Risque de présence de matières en suspension et métaux dans l'eau de ruissellement	Faible
EAUX SOUTERRAINES		Construction	Voir section 6.5.4.1	Risques de contamination des eaux souterraines par infiltration d'eau de surface affectée par des sous-produits, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs. Aussi risque de rabattement du niveau des eaux souterraines.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.5.4.2	Risques de contamination des eaux souterraines par infiltration d'eau de surface affectée par des sous-produits, par des déversements accidentels ou les activités de gestion des réactifs, par la lixiviation de métaux des minerai, des stériles ou des résidus. Aussi risque de rabattement du niveau des eaux souterraines.	Moyenne
		Fermeture	Voir section 6.5.4.3	Risque de déversement accidentel de produit pouvant contaminer les eaux souterraines. Aussi risque de rabattement des nappes d'eau souterraines pendant l'enneiement de la fosse à ciel ouvert.	Moyenne
QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT		Construction	Voir section 6.5.5.1	Augmentation des concentrations de poussières et d'autres contaminants dans l'air ambiant pendant la durée des travaux.	Moyenne
		Exploitation	Voir section 6.5.5.2	Augmentation des concentrations de poussières et d'autres contaminants dans l'air ambiant pendant l'exploitation de la mine.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.5.5.3	L'impact en phase fermeture de la mine s'apparentera à la phase de construction, mais à une intensité encore moindre puisque l'ampleur des travaux sera moins importante qu'en période de construction.	Faible

Tableau 6-28 (suite)

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
AMBIANCE SONORE		Construction	Voir section 6.5.6.1	Augmentation du niveau de bruit, associée à la préparation du site et à la mise en place de l'usine de traitement de minerai et des autres infrastructures connexes.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.5.6.2	Augmentation du niveau de bruit durant l'exploitation de la fosse et les opérations de traitement du minerai.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.5.6.3	Les impacts sonores appréhendés en phase de fermeture de la mine s'apparenteront à ceux ciblés pour les phases de construction et d'exploitation : démobilisation de chantier, accroissement de la circulation sur le réseau routier, circulation de machinerie et utilisation d'équipements pour la restauration, le suivi, etc.	Faible
VIBRATIONS		Construction	Voir section 6.5.7.1	Augmentation des vibrations pendant la durée du chantier de construction, principalement liée à la préparation du site et à la mise en place de l'usine de traitement de minerai et des autres infrastructures connexes.	Très faible
		Exploitation	Voir section 6.5.7.2	Éclats de roche, vibrations et surpressions d'air durant l'exploitation de la fosse pouvant causer des dommages aux structures et des perturbations à la qualité de vie dans lieux environnants.	Moyenne
		Fermeture	Voir section 6.5.7.3	Les impacts du dynamitage, des vibrations et des surpressions d'air appréhendés en phase de fermeture de la mine s'apparenteront aux impacts pour la phase de construction, à l'exception de ceux associés aux explosions puisqu'aucun sautage n'est prévu en phase de fermeture selon les informations actuelles.	Très faible
VÉGÉTATION		Construction	Voir section 6.6.1.1	Perte de superficies terrestres et humides et risques de contamination	Très faible
		Exploitation	Voir section 6.6.1.2	Un peu de pertes de milieux humides mais surtout des gains pour la végétation en raison des activités de reboisement.	Faible
		Fermeture	aucune mesure proposée	Reprise de végétation dans tout le secteur.	Positif
MAMMIFÈRES TERRESTRES		Construction	Voir section 6.6.2.1	Perte d'habitat lors des travaux de déboisement et perturbations liées au bruit et à la présence humaine	Faible
		Exploitation	Voir section 6.6.2.2	Perturbation par le bruit, risques d'intoxication (cyanure et autres) et fragmentation des habitats	Faible
		Fermeture	aucune mesure proposée	Réappropriation du secteur (gain en habitat)	Positif
FAUNE AQUATIQUE		Construction	Voir section 6.6.3.1	Perte d'habitats du poisson ou perturbation lors des travaux en eaux.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.6.3.2	Perturbation possible des communautés aquatiques en aval des points de rejet.	Très faible
		Fermeture	aucune mesure proposée	Gains en habitat	Positif
HERPÉTOFAUNE		Construction	Voir section 6.6.4.1	Dérangement et perturbation d'habitat et risques de mortalité	Faible
		Exploitation	Voir section 6.6.4.2	Gain en habitat mais fragmentation des habitats et risques d'intoxication aux cyanures (bassin de polissage).	Faible
		Fermeture	aucune mesure proposée	Réappropriation du secteur	Positif

Tableau 6-28 (suite)

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
AVIFAUNE		Construction	Voir section 6.6.4.1	Dérangement des couples nicheurs et perte d'habitat pour certaines espèces	Faible
		Exploitation	Voir section 6.6.5.2	Perturbation par le bruit et la présence humaine et risque d'intoxication par le cyanure dans les eaux du bassin de polissage.	Faible
		Fermeture	aucune mesure proposée	Retour à la quiétude des lieux	Positif
PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE		Construction	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur la planification et l'aménagement du territoire de même que sur la propriété des terres durant la phase de construction.	s.o.
		Exploitation	Voir section 6.7.1.2	Élimination d'éléments de contraintes anthropiques associées à la présence de zones d'affaissement du sol et du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic	Positif
		Fermeture	s.o.	On n'anticipe aucun impact sur la planification et l'aménagement du territoire durant la phase de fermeture du site minier.	s.o.
ÉCONOMIE LOCALE ET RÉGIONALE		Construction	Voir mesures de bonification section 6.7.2.1	Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.	Positif
		Exploitation	Voir mesures de bonification section 6.7.2.2	Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.	Positif
		Fermeture	Voir mesures de bonification section 6.7.2.3	Création ou maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs de Malartic et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue.	Positif
UTILISATION DU TERRITOIRE	Utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle	Construction	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle durant la phase de construction.	s.o.
		Exploitation	Voir mesures de bonification section 6.7.3.1.2	Perte d'un secteur résidentiel et de bâtiments institutionnels compensée par l'aménagement du quartier de relocalisation et la reconstruction des équipements institutionnels.	Positif
		Fermeture	s.o.	On n'anticipe aucun impact sur les utilisations résidentielle, commerciale, institutionnelle et industrielle durant la phase de fermeture du site minier.	s.o.
	Tourisme et récréation	Construction	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur les utilisations touristique et récréative durant la phase de construction.	s.o.
		Exploitation	Voir section 6.7.3.2.2	Mise en valeur du musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue par la présence à proximité d'une mine d'or en exploitation et aucun impact significatif sur les activités récréatives.	Positif
		Fermeture	s.o.	On n'anticipe aucun impact sur les utilisations touristiques et récréatives durant la phase de fermeture du site minier.	s.o.
	Chasse, pêche et piégeage	Construction	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur la chasse, la pêche et le piégeage durant la phase de construction.	s.o.
		Exploitation	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur la chasse, la pêche et le piégeage dans la zone d'étude durant la phase d'exploitation du site minier	s.o.
		Fermeture	s.o.	On n'anticipe aucun impact sur la chasse, la pêche et le piégeage durant la phase de fermeture du site minier.	s.o.

Tableau 6-28 (suite)

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
UTILISATION DU TERRITOIRE (SUITE)	Forêts et mines	Construction	s.o.	Aucun impact significatif n'est prévu sur la forêt et les mines durant la phase de construction.	s.o.
		Exploitation	aucune mesure proposée	Remise en valeur d'un gisement d'or et réhabilitation du parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic; aucun impact sur l'exploitation forestière.	Positif
		Fermeture	Voir section 6.7.3.4.3	Gain de superficies forestières exploitables en raison du reboisement effectué sur le site minier.	Positif
INFRASTRUCTURES ET SERVICES	Circulation et transport	Construction	Voir section 6.7.4.1.1	Augmentation de la circulation et du transport lourd durant le chantier de construction.	Faible
		Exploitation	Voir section 6.7.4.1.2	Contribution de l'exploitation des installations minières à l'augmentation de la circulation prévue dans la ville de Malartic, en combinaison avec le développement résidentiel et commercial futur de la municipalité et de la présence du quartier de relocalisation dans la partie nord-est de la ville.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.7.4.1.3	Par rapport à la situation actuelle, augmentation de la circulation dans Malartic durant le chantier de fermeture en raison du transport lourd.	Faible
	Bâtiments, infrastructures énergétiques et services municipaux	Construction	Voir section 6.7.4.2.1	Faible risque de dommages aux bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux à la phase de construction.	Très faible
		Exploitation	Voir section 6.7.4.2.2	Faible risque de dommages aux bâtiments, aux infrastructures de services municipaux et à l'infrastructure gazière à la phase d'exploitation; aucun impact sur la capacité d'approvisionnement en eau potable et de traitement des eaux usées de la ville de Malartic.	Très faible
		Fermeture	Voir section 6.7.4.2.3	Faible risque de dommages aux bâtiments, à l'infrastructure gazière et aux infrastructures de services municipaux à la phase de fermeture.	Très faible
PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE		Construction	s.o.	Le projet n'entraînera aucun impact sur le patrimoine bâti de Malartic. Également, le patrimoine archéologique de la zone d'intervention des travaux ne sera pas touché.	s.o.
		Exploitation	s.o.	La présence et l'exploitation du site minier n'aura aucun impact sur le patrimoine bâti ni sur le patrimoine archéologique de la zone d'étude.	s.o.
		Fermeture	s.o.	Aucun impact n'est appréhendé à la phase de fermeture du projet sur le patrimoine bâti ni sur le patrimoine archéologique de la zone d'étude	s.o.
TISSU SOCIAL	Cohésion sociale	Construction	Voir section 6.7.6.1.1	Faible risque de dégradation de la cohésion sociale du milieu à la phase de construction des installations minières.	Très faible
		Exploitation	Voir section 6.7.6.1.2	Faible risque d'effritement de la cohésion sociale du milieu malarticois.	Faible
		Fermeture	Voir section 6.7.6.1.3	Faible risque de remise en question de la cohésion sociale du milieu de Malartic.	Faible
	Attachement au milieu	Construction	aucune mesure proposée	Augmentation de l'attachement des résidents de Malartic à leur milieu.	Positif
		Exploitation	Voir mesures de bonification section 6.7.6.2.2	Augmentation de l'attachement des résidents de Malartic à leur milieu.	Positif
		Fermeture	Voir section 6.7.6.2.3	Réduction de l'attachement des résidents de Malartic à leur milieu.	Faible
QUALITÉ DE VIE	Bien-être physique de la population	Construction	Voir section 6.7.7.1.1	Inconvénients causés à la population de Malartic relativement au bruit, aux vibrations et à la qualité de l'air durant la phase de construction.	Moyen
		Exploitation	Voir section 6.7.7.1.2	Inconvénients liés à la poussière, au bruit et aux vibrations découlant de l'exploitation du site pouvant quelque peu affecter le bien-être physique des résidents de Malartic.	Moyen

Tableau 6-28 (suite)

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
QUALITÉ DE VIE (SUITE)	Bien-être physique de la population	Fermeture	Voir section 6.7.7.1.3	Inconvénients liés à la poussière et au bruit découlant des activités de démantèlement du site pouvant quelque peu affecter le bien-être physique des résidents de Malartic.	Faible
	Perception des risques pour la santé et le bien-être psychologique de la population	Construction	s.o.	Aucun impact lié à la perception des risques pour la santé de la population n'est prévu durant la phase de construction en raison de l'absence de risques significatifs de contamination du milieu.	s.o.
		Exploitation	Voir section 6.7.7.2.2	Détérioration de la qualité de vie d'une minorité de résidents de Malartic découlant de leurs inquiétudes relatives à l'impact potentiel du projet sur leur santé	Faible
		Fermeture	Voir section 6.7.7.2.3	Détérioration de la qualité de vie d'une minorité de résidents de Malartic découlant de leurs inquiétudes relatives à l'impact potentiel sur leur santé de la contamination du milieu par les résidus miniers.	Faible
	Service à la communauté	Construction	Voir mesures de bonification section 6.7.7.3.1	Maintien et amélioration des services à la communauté de Malartic.	Positif
		Exploitation	Voir mesures de bonification section 6.7.7.3.2	Création de nouveaux services et amélioration de l'offre des services existants.	Positif
		Fermeture	Voir section 6.7.7.3.3	Détérioration des services à la communauté découlant du ralentissement économique conséquent à la cessation des activités d'exploitation du Projet.	Moyen
	Sécurité économique	Construction	Voir section 6.7.7.4.1	Amélioration de la sécurité économique de la population de Malartic grâce aux emplois, à l'amélioration des salaires et du prix de l'immobilier; possibilité pour les personnes à revenus faibles ou fixes d'éprouver des difficultés économiques en raison de la hausse probable des loyers.	Positif
		Exploitation	Voir section 6.7.7.4.2	Amélioration de la sécurité économique de la population de Malartic grâce aux emplois, à l'amélioration des salaires et du prix de l'immobilier; possibilité pour les personnes à revenus faibles ou fixes d'éprouver des difficultés économiques en raison de la hausse probable des loyers	Positif
		Fermeture	Voir section 6.7.7.4.3	Détérioration de la sécurité économique des ménages de Malartic découlant de la cessation des activités d'exploitation du Projet et du ralentissement économique qui s'en suivrait; cette détérioration peut entraîner des problèmes sociaux.	Moyen
	Employabilité de la main d'oeuvre	Construction	s.o.	Aucun impact significatif lié à l'employabilité de la main-d'oeuvre n'est prévu durant la phase de construction du projet	s.o.
		Exploitation	Voir mesure de bonification section 6.7.7.5.2	Amélioration de l'employabilité de la main-d'oeuvre de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue.	Positif
		Fermeture	Voir section 6.7.7.5.3	Diminution de l'employabilité de la population de Malartic à la suite de la cessation des activités d'exploitation du Projet	Faible
	Risque pour la santé de la population	Construction			

Tableau 6-28 (suite)

Synthèse des impacts potentiels

Composantes	Sous-composantes	Phases du projet	Mesures de conception limitant les impacts, mesures d'atténuation courantes et particulières	Description sommaire de l'impact	Importance de l'impact résiduel
QUALITÉ DE VIE (SUITE)	Risque pour la santé de la population (suite)	Exploitation			
		Fermeture			
PAYSAGE	Unité de paysage : Industriel 1	Exploitation Fermeture	Voir section 6.7.8.5.1	La halde à stériles atteindra une hauteur de 78m et sera bien visible de la route.	Faible
	Unité de paysage : Industriel 2	Exploitation Fermeture		La zone est classée industrielle et est peu achalandée et elle est entourée de végétation, procurant ainsi un écran visuel	Négligeable
	Unité de paysage : Industriel 3	Exploitation Fermeture		Zone surélevée donnant un meilleur coup d'œil sur les installations minières mais paysage environnant déjà altéré par les procédés industriels forestier passés	Faible
	Unité de paysage : Bâti 1	Exploitation Fermeture	Voir section 6.7.8.5.2 et 6.7.8.5.4 et 6.7.8.5.7	Une fois la mise en place de la butte-écran terminée, la fosse ne sera plus visible à partir du quartier résidentiel, pas plus que la circulation attribuable aux opérations minières. Cependant, pour le point de vue 04 la halde à stériles restera encore un peu visible malgré sa végétalisation	Faible
	Unité de paysage: bâti 2	Exploitation Fermeture	Voir 6.7.8.5.3 , 6.7.7.4.3 et 6.7.7.4.4	La halde restera très perceptible même une fois végétalisée.	Moyenne
	Unité de paysage : récréatif 1	Exploitation Fermeture		La halde à stériles est visible, mais atténuée par sa végétalisation.	Faible
	Unité de paysage: forestier 1	Exploitation Fermeture	Aucune mesure proposée	Pour la vue 05, l'impact de la halde à stériles dans le paysage est considéré mineur, notamment parce que la percée visuelle est étroite, l'observateur est en mouvement lorsqu'il traverse cette zone, et que la route est secondaire. Pour la vue 06, si le couvert forestier reste intact, la halde est à peine visible et donc l'impact visuel est considéré comme mineur.	Négligeable-faible

7. ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS

7.1 Contexte et méthode

La prise en considération des impacts environnementaux cumulatifs est désormais une composante essentielle de toute évaluation environnementale réalisée en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Cette démarche consiste à examiner la combinaison des impacts liés au projet faisant l'objet de l'étude environnementale avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Les impacts cumulatifs peuvent être définis comme les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent les événements, les actions, les projets et les activités de nature anthropique (Hegmann et coll., 1999). Cette définition suggère que tout impact lié à un projet donné puisse interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec les impacts d'un autre projet passé, en cours ou à venir et ainsi engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

La démarche méthodologique pour l'évaluation des effets cumulatifs prévoit les grandes étapes suivantes :

- l'identification des composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ), soit les composantes du milieu fortement valorisées par les populations concernées ou par les spécialistes et susceptibles d'être modifiées par le projet ou d'être touchées par le projet;
- la détermination des limites spatiales et temporelles considérées pour chacune de ces CVÉ ainsi que l'identification des indicateurs utilisés pour les décrire;
- l'identification de projets, d'actions, d'événements, etc. pouvant avoir affecté les CVÉ, qui les affectent présentement ou qui vont les affecter;
- la description de l'état de référence de chaque CVÉ et de leurs tendances historiques;
- l'identification des impacts cumulatifs pour chaque CVÉ.

7.2 **Portée de l'étude**

7.2.1 **Détermination des composantes valorisées de l'écosystème**

Comme mentionné précédemment, l'évaluation des impacts cumulatifs s'intéresse aux CVÉ. Ces dernières réfèrent aux composantes du milieu susceptibles d'être modifiées ou touchées de façon significative par le projet et fortement valorisées par les spécialistes ou par les populations concernées. Dans le contexte du projet minier aurifère Canadian Malartic, cette valorisation s'exprime le plus souvent au travers des préoccupations recueillies par le biais des activités de communication réalisées par OSISKO, des activités menées par le Groupe de consultation de la communauté de Malartic et des consultations (entrevues et enquêtes) réalisées dans le cadre de la présente évaluation environnementale (voir le chapitre 3). L'évaluation des impacts cumulatifs requiert de plus qu'il existe sur ces CVÉ un potentiel d'effets cumulatifs avec d'autres projets ou actions.

Sur la base de ces considérations, les CVÉ suivantes ont été retenues pour l'analyse des impacts cumulatifs :

- l'eau souterraine : cette composante est fortement valorisée en lien avec l'approvisionnement en eau potable et la vie aquatique qu'elle permet de supporter en alimentant les cours d'eau et plans d'eau de surface; on anticipe un impact résiduel négatif d'importance moyenne du projet sur les eaux souterraines;
- la qualité de vie de la population : la nécessité de diversifier l'économie malarticoise pour assurer à long terme à la fois la sécurité économique et le niveau des services à la communauté est une préoccupation exprimée par plusieurs acteurs économiques régionaux et la population elle-même. Des impacts résiduels négatifs d'importance moyenne ont été déterminés sur cette composante en lien avec la cessation des activités d'exploitation de la mine Canadian Malartic;
- le paysage : plusieurs intervenants rencontrés ont souligné l'impact considérable qu'aurait le projet minier sur le paysage de Malartic et la moitié des répondants à l'enquête de l'automne 2007 qui ont exprimé une opinion à ce propos croient qu'il se détériorera à cause du projet; un impact résiduel négatif d'importance moyenne a été évalué sur le paysage.

Mentionnons que bien qu'on ait aussi conclu que le projet engendrerait des impacts résiduels négatifs d'importance moyenne sur d'autres composantes environnementales, celles-ci n'ont pas été retenues comme CVÉ. C'est le cas du régime hydrologique sur lequel un impact significatif n'est anticipé que sur une période relativement courte à la phase de fermeture du projet. Le bien-être physique de la population qui serait affecté par les vibrations, principalement durant la phase d'exploitation du projet, n'a pas non plus été retenu comme une CVÉ puisque l'on n'entrevoit pas de potentiel d'impact cumulatif avec des effets de même nature qui seraient associés à un projet susceptible d'être développé à proximité immédiate de Malartic, soit à moins de 5 km de la zone urbanisée. Les seuls projets connus en bordure de la zone urbanisée de Malartic sont ceux des cinq gîtes à l'étude présentement par OSISKO (voir le chapitre 2.2.6 « projets connexes ») qui, s'ils devaient être exploités, le seraient après la terminaison du projet faisant l'objet de la présente analyse. Le projet le plus rapproché de la zone urbanisée de Malartic est le projet Midway de la Corporation minière Northern Star. Ce projet est situé à environ 8 km à l'est du projet minier aurifère Canadian Malartic.

7.2.2 Limites spatiales et temporelles

7.2.2.1 Eaux souterraines

La fosse à ciel ouvert du projet devra être dénoyée pour permettre l'exploitation du gisement. Ce dénoyage risque d'entraîner le rabattement du niveau des eaux souterraines en périphérie du site de la mine. D'autres rabattements de la nappe pourraient survenir dans le secteur de la ville de Malartic étant donné l'activité minière prévue dans la région. De plus, les nouveaux projets miniers pourraient impliquer un accroissement de la population et en conséquence, une augmentation des besoins en eau. Des nouveaux puits de pompage pourraient donc être requis. Ils pourraient causer des zones de rabattement supplémentaires à celles qui pourraient être créées par les activités de dénoyage des futures mines dans le secteur.

Les limites spatiales considérées pour cette CVÉ sont celles d'un secteur équivalent à un rayon de 25 km autour du projet. Les limites temporelles ont été fixées entre 2021 et 2037, correspondant à la dixième année d'exploitation et à la cinquième année suivant la fin des travaux de restauration prévus être complétés en 2032. Les impacts cumulatifs potentiels sur

cette composante seront examinés en fonction des projets miniers actifs et ceux à l'étude, tout en considérant les besoins en eau potable rattachés à une croissance démographique anticipée dans le secteur de Malartic.

7.2.2.2 Qualité de vie de la population

La qualité de vie de la population qui est associée à sa sécurité économique et au niveau de service dont elle peut bénéficier découle en grande partie du dynamisme de l'économie régionale. Les limites spatiales considérées pour cette CVÉ sont celles de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue. Les limites temporelles ont été fixées entre 1996 et 2023. La première année correspond à la période à laquelle un ralentissement économique s'est fait sentir au niveau de la région, celui-ci s'étant traduit par un fléchissement de l'évolution démographique lié principalement à un exode dû à une situation économique difficile. L'année 2023 marquera par ailleurs la fin de l'exploitation du projet. Les impacts cumulatifs potentiels sur cette composante seront examinés au regard des aspects démographiques, du marché du travail et de l'évolution du secteur primaire.

7.2.2.3 Paysage

L'exploration et l'exploitation minières ont des effets sur le territoire, entre autres sur les paysages dans lesquels s'inscrivent les sites miniers. Bien que la plupart des mines actuelles soient souterraines dans la région, l'impact visuel dans le paysage rural découle de leurs infrastructures, des parcs à résidus et des haldes à stériles. L'expansion que connaît l'industrie minière pourrait voir se multiplier les effets des exploitations sur le paysage. Cet impact potentiel sera analysé sous l'angle des sites d'exploitation présents et potentiels dans les limites de la MRC de La Vallée-de-l'Or qui couvre près de la moitié de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. La limite temporelle inférieure a été fixée aux environs de l'an 2000, ce qui correspond au début du plus récent boom de l'exploration minière. La limite supérieure s'étale aux environs de 2030, soit quelques années après la fin de l'exploitation du gisement Canadian Malartic à la suite de laquelle OSISKO pourrait envisager d'utiliser ses installations minières de Malartic pour exploiter d'autres gîtes en périphérie.

7.3 **Analyse des composantes valorisées de l'écosystème**

7.3.1 **Eaux souterraines**

Historique et perspectives

La caractérisation de la CVÉ eaux souterraines repose principalement sur l'analyse des données et cartes présentées sur le site Internet du MRNF (2007f et 2007g), ainsi que dans le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Vallée-de-l'Or (2005b).

L'activité minière occupe une place prépondérante dans l'économie de la région. Tel que rapporté par le MRNF, plusieurs anciens gisements dans la région de Malartic sont réévalués à la lumière des nouvelles techniques d'exploitation, des nouvelles données géologiques et du contexte économique actuel favorable (prix élevés de l'or et des métaux). À cet égard, OSISKO effectue actuellement des travaux d'exploration dans cinq sites situés à moins de 5 km du gîte Canadian Malartic. D'autres sites miniers situés à moins de 10 km du projet sont en production (projet Camflo de NioGold) ou en phase d'exploration avancée (projet Midway de Corporation minière Northern Star). Dans un rayon un peu plus éloigné, soit à environ 25 km du gîte Canadian Malartic, quatre autres projets miniers sont présentement actifs; deux projets sont en construction (Lapa et Goldex) et deux autres sont en production (Kiena et Sigma-Lamarque).

Selon la tendance actuelle, les nouvelles exploitations minières pourraient impliquer des exploitations de surface par l'entremise de fosses à ciel ouvert. Ce type d'exploitation nécessite de pomper un important volume d'eau pour maintenir à sec le fond des fosses (dénoyage). De plus, l'ouverture de nouvelles mines dans la région de Malartic pourrait favoriser un accroissement de la population. Le cas échéant, de nouveaux puits de pompage de l'eau souterraine pourraient être requis pour satisfaire aux besoins supplémentaires en eau potable.

Dans ce contexte, il est possible que les nouveaux projets miniers dans le secteur de Malartic augmentent la pression sur la ressource en eau souterraine. Le dénoyage des fosses à ciel ouvert et l'augmentation du pompage d'eau souterraine pour des besoins supplémentaires potentiels d'approvisionnement pourraient créer des zones locales de rabattement des nappes d'eau souterraine.

Par contre, le secteur de Malartic compte de nombreux eskers qui pourraient être exploités pour subvenir aux besoins croissants en eau potable dans le cas d'une augmentation de la population.

Atténuation

Pour atténuer l'impact potentiel du rabattement des nappes d'eau souterraine durant la phase exploitation, OSISKO prévoit limiter les activités de dénoyage à 50 m sous le plancher de la fosse à ciel ouvert et réutiliser les eaux du site (ruissellement, dénoyage, précipitation) dans le procédé. Dans le cadre des autres projets susceptibles de se concrétiser dans les années futures, des initiatives semblables ou visant des objectifs similaires sur le plan de la gestion des eaux seraient souhaitables. Des plans de contingence similaires à celui qui sera mis en œuvre par OSISKO devraient permettre de limiter les effets du rabattement sur les besoins en eau potable de la population et les répercussions sur les eaux de surface.

Impacts cumulatifs

L'impact cumulatif du projet sur les eaux souterraines demeure difficile à qualifier. La quantité d'eau requise pour les différents procédés, les dimensions et l'emplacement des fosses à ciel ouvert, la durée des opérations de dénoyage et le nombre de nouveaux résidents dans la région de Malartic ne représentent que quelques-uns des critères qui pourraient influencer la pression sur la ressource en eau souterraine et son lien hydraulique avec la ressource en eau de surface.

En conséquence, l'impact cumulatif potentiel ne relève pas essentiellement d'OSISKO, mais concerne aussi les promoteurs des projets futurs ainsi que les autorités régionales responsables, notamment.

7.3.2 Qualité de vie de la population

Historique et perspectives

Les données utilisées pour caractériser cette CVÉ sont tirées en majeure partie des analyses régionales disponibles (Desjardins Études économiques, 2008; CRÉAT, non daté; L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2005a, 2005b et 2007d; MRNF, 2006 et 2006b).

Depuis plus de dix ans, les effectifs démographiques de l'Abitibi-Témiscamingue sont en baisse, passant de 156 000 à 144 835 personnes entre 1996 et 2006, soit une décroissance de l'ordre de 7 %. Bien que de moins en moins imposant, le solde migratoire négatif nuit à la croissance enregistrée au niveau des naissances. Cette situation n'est pas étrangère à la dynamique économique des dernières années. L'économie de la région de l'Abitibi-Témiscamingue est depuis toujours basée sur les ressources naturelles, principalement l'exploitation des ressources forestières et minières. Cette économie est dépendante de la conjoncture internationale : prix des métaux et du bois d'œuvre, valeur du dollar, politiques commerciales extérieures, etc.

L'industrie forestière traverse une crise profonde. L'Abitibi-Témiscamingue fournissait 2 500 emplois dans ce secteur d'activité en 2006 contre 1 700 en 2007. Ce niveau d'emploi est similaire à celui observé entre 1991 et 1996. À l'instar des autres régions du Québec, la capacité des usines de transformation des ressources de la forêt est supérieure aux volumes d'approvisionnement disponibles. De plus, les possibilités forestières dans les forêts publiques seront à la baisse au cours des prochaines années, ce qui obligera les entreprises à rationaliser leurs activités.

La région comptait 43 usines de transformation primaire du bois en 2005. L'imposition par les États-Unis de droits importants sur le bois d'œuvre de même que l'appréciation du dollar canadien ont entraîné la consolidation d'usines et la fermeture de plusieurs, ce qui a résulté en de nombreuses pertes d'emplois. La fermeture de la Scierie de Malartic en 2006 en est un exemple.

L'industrie minière est quant à elle à la base du développement économique de l'Abitibi-Témiscamingue. Dans l'industrie minière, le niveau d'activité est cyclique et peut varier de manière importante au fil des ans, entre autres en raison du prix des métaux, des quantités produites et des investissements dans le domaine de l'exploration. Ainsi, une tendance à la baisse a été observée en ce qui a trait à la valeur de la production entre 1995 (plus de 863 M\$) et 2003 (près de 620 M\$). Cette tendance attribuable surtout à la chute du prix de l'or s'est traduite par la fermeture de plusieurs mines et des pertes d'emplois au milieu des années 1990.

Depuis le début des années 2000, liée à une appréciation du prix de l'or, une forte reprise des activités minières régionales peut être observée. Les activités d'exploration ont plus que doublé depuis l'année 2000. Récemment, des mines ont été ouvertes ou seront mises en exploitation prochainement dans la région. De nombreux droits miniers y sont délivrés, principalement dans l'axe Rouyn-Noranda-Val-d'Or en raison de la faille Cadillac. En 2007, deux mines de métaux usuels (Fabie et Langlois) et huit mines de métaux précieux (Doyon, Mouska, La Ronde, Sigma-Lamaque, Kiena, Casa Berardi, Géant Dormant et Beaufor) étaient en exploitation. En 2007, 235 projets d'exploration minière ont été répertoriés dans la région; les deux-tiers concernaient les minéralisations aurifères et le reste, des gisements polymétalliques et de diamants (MRNF, 2008). La consolidation et le développement de cette industrie devraient se poursuivre au cours des prochaines années en raison de la forte demande mondiale provenant des pays émergents et conséquemment, de l'augmentation de leur valeur.

En 2007, 7 400 emplois étaient attribuables à l'industrie minière contre 3 700 en 2001, soit une progression du double. D'ici 2010, l'ouverture des mines Goldex, La Ronde 2, Lapa, Rocmec et Lac Herbin favoriserait la relocalisation d'une partie des travailleurs susceptibles de perdre leur emploi en raison de la fermeture possible des mines Doyon, Fabie, Géant Dormant, Beaufor et Kiena d'ici 2010. D'autres projets de développement sont aussi envisagés à moyen terme. Outre le projet minier aurifère Canadian Malartic, on entrevoit le prolongement de l'exploitation du site La Ronde 1 et l'exploitation du projet Westwood.

Dans l'hypothèse où de nombreux projets miniers se concrétisent à court terme dans la région, en fonction d'un contexte économique favorable, on entrevoit que plusieurs d'entre eux pourraient cependant se terminer dans un horizon d'une quinzaine d'années. D'ailleurs, le projet de prolongation de l'exploitation de La Ronde 1 pourrait s'étaler jusqu'en 2021, alors que ceux de Goldex et d'OSISKO (projet Canadian Malartic) nous conduisent à une terminaison entre 2020 et 2025.

Dans ce contexte, il est possible que la terminaison simultanée de plusieurs projets miniers entraîne une perte importante d'emplois dans ce secteur d'activité, tant chez les exploitants que les fournisseurs de biens et services. De cette incidence découleraient des pertes importantes de revenus pour les ménages et les communautés de l'Abitibi-Témiscamingue. La région pourrait alors vivre ce qui s'apparente à un ralentissement économique suivant une période d'effervescence (le « bust » après le « boom ») avec ses conséquences sociales.

Atténuation

Pour atténuer l'impact potentiel de la fin de l'exploitation du projet minier Canadian Malartic sur la qualité de vie de la population de Malartic, OSISKO a créé le Fonds Essor Malartic OSISKO (FEMO) visant notamment la diversification de la base économique de Malartic. Dans le cadre des autres projets susceptibles de se concrétiser dans les années futures, des initiatives semblables ou visant des objectifs similaires sur le plan de la diversification de l'économie régionale seraient souhaitables. Avec de telles initiatives, les communautés régionales seraient mieux positionnées pour absorber les effets des cycles économiques qui caractérisent le secteur primaire et éviter la situation difficile qu'a connue Malartic au cours des dernières années. Les fermetures d'usines de transformation du bois et d'exploitation minière ont alors entraîné une détérioration des services disponibles à la communauté et de la sécurité économique des ménages.

Impacts cumulatifs

L'impact cumulatif du projet minier aurifère Canadian Malartic sur la qualité de vie de la population demeure hypothétique et dépend d'un ensemble de facteurs comme la part des emplois occupés dans le secteur minier au moment appréhendé des fermetures des projets miniers, la situation du secteur forestier qui est également un pilier de l'économie régionale, les efforts qui seront déployés par les communautés régionales pour diversifier l'économie, et autres. Ainsi, l'impact cumulatif potentiel ne relève pas essentiellement d'OSISKO, mais serait également du ressort des initiateurs de projets futurs et des acteurs socio-économiques et politiques régionaux.

Mentionnons par ailleurs que le projet Canadian Malartic présente un potentiel à plus long terme compte tenu des gîtes qu'elle projette d'exploiter dans la région de Malartic. De plus, les coûts d'exploitation du projet étant moindres que ceux d'installations souterraines, ils rendent les projets d'OSISKO moins sensibles aux fluctuations des prix du marché des métaux.

7.3.3 Paysage

Historique et perspectives

La caractérisation de la CVÉ paysage a été réalisée principalement au moyen d'une analyse des paysages d'ensemble du MTQ ainsi qu'à partir de documents du MRNF et de la MRC de La Vallée-de-l'Or (MTQ, 2000b; MRNF, 2006b; MRC de La Vallée-de-l'Or, 2005b).

Les paysages de l'Abitibi-Témiscamingue sont caractérisés par l'étendue du territoire, l'uniformité de la topographie et les interventions humaines, dont l'exploitation des ressources forestières et minières. Ces interventions humaines font partie du patrimoine industriel collectif de la région.

Le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or est compris dans le plateau abitibien, l'un des trois grands paysages d'ensemble régional. Ce territoire est traversé par les routes 117, en provenance de Mont-Laurier, 113 vers Chibougamau et 111 reliant Val-d'Or à La Sarre. Du point de vue naturel, c'est le domaine de la sapinière à bouleau blanc, parsemé de nombreux lacs et rivières. La population est concentrée dans le principal pôle urbain, Val-d'Or, et dans quelques autres agglomérations comme Malartic à l'ouest et Senneterre à l'est.

Pour les usagers des principales routes du territoire, les distances à parcourir sont relativement longues et marquées par l'absence de points de repère visuel. Les sites miniers, comme les installations de sciage et de transformation du bois, font partie du paysage. Abandonnées ou en opération, ces installations possèdent un certain nombre de caractéristiques qui les rendent intéressantes visuellement. Souvent de grande envergure, elles constituent des points de repère visuel pour les voyageurs. Ainsi, les cheminées et les puits de chevalement sont souvent les seuls éléments d'orientation spatiale signifiant la présence proche d'une ville ou d'un village. Le long de la route 117, le paysage est ponctué par ces installations industrielles présentes et passées.

Les sites miniers, particulièrement les parcs à résidus et les haldes à stériles forment toutefois des paysages dégradés. Lorsque présents le long des principales routes, ils impliquent souvent, pour les usagers, la vue d'un paysage perturbé et de faible intérêt. De la présence

des sites miniers découle également une cohabitation des usages réduite, notamment en ce qui concerne les activités récréatives. Or, la qualité de vie de la population est tributaire d'un milieu naturel accessible offrant des opportunités de récréation. Dans ce contexte, le développement minier doit tenir compte, entre autres, de la qualité des paysages.

Depuis le début des années 2000, l'industrie minière de l'Abitibi-Témiscamingue connaît un développement accéléré après une période de morosité observée au cours de la décennie précédente. En 2007, les mines en exploitation et les projets miniers y sont nombreux. Dans la Vallée-de-l'Or, on compte quatre mines en exploitation et huit sont projetées. L'exploitation des gisements actuels et projetés pourrait s'étaler jusqu'à l'horizon 2025. OSISKO, en plus de son projet d'exploiter le gisement Canadian Malartic entrevoit des possibilités d'exploitation pour quatre autres sites à Malartic. Dans cette éventualité, la durée de l'exploitation minière dans la MRC pourrait se prolonger jusqu'à l'horizon 2030.

Plusieurs mines exploitées et en projet sont situées à proximité des principaux axes routiers de la MRC, particulièrement dans l'axe de la route 117 reliant Val-d'Or à Rouyn-Noranda. Situé sur la faille de Cadillac reconnue pour son potentiel aurifère, cet axe compte de surcroît de nombreux droits miniers d'exploration. D'autres parcs à résidus miniers et haldes à stériles devraient donc voir le jour dans les prochaines années et s'ajouter à ceux témoins des exploitations minières passées. Le contexte économique favorable à l'exploitation minière laisse ainsi présager une détérioration possible du paysage dans la MRC, particulièrement le long des axes routiers majeurs.

Atténuation

En cours d'exploitation, l'intégration des activités minières dans le paysage représente un défi pour les entreprises œuvrant dans ce domaine. La mise en place d'écrans végétaux pour dissimuler les sites et la limitation de la hauteur des haldes à stériles constituent des façons d'atténuer leur impact visuel. OSISKO prévoit faire de la sorte pour le gisement Canadian Malartic de même que pour ses autres gîtes potentiels situés en périphérie, dans le cas où ils seraient exploités.

Après l'exploitation, la restauration et la végétalisation des haldes à stériles et des parcs à résidus miniers de même que le démantèlement des infrastructures d'exploitation minière

atténuent efficacement les impacts de ces sites sur la qualité du paysage. OSISKO s'est engagée à restaurer ses parcs à résidus miniers et haldes à stériles à la fin de l'exploitation du gisement Canadian Malartic. Si ses autres gisements ne sont pas exploités, elle démantèlera alors aussi ses infrastructures d'exploitation minière. Dans le cas contraire, le démantèlement des installations devrait se faire plus tard.

Impacts cumulatifs

L'impact cumulatif du projet Canadian Malartic sur la qualité du paysage dans la MRC de La Vallée-de-l'Or découlerait de plusieurs facteurs. Il dépend en premier lieu des efforts d'intégration des installations minières au paysage et des efforts d'atténuation des impacts visuels consentis non seulement par OSISKO mais aussi par les autres entreprises minières qui exploitent des gisements sur le territoire ou qui prévoient le faire. Cet impact est aussi tributaire de l'évolution du contexte économique qui pourrait modifier les perspectives de développement minier dans la région. Comme dans le cas de la qualité de vie, l'impact cumulatif sur la CVÉ paysage ne relève pas essentiellement d'OSISKO, il dépend des actions entreprises par les autres exploitants miniers et du contexte économique à venir.

8. RELOCALISATION DES RÉSIDENCES ET DES INSTITUTIONS PUBLIQUES

Le projet minier aurifère Canadian Malartic nécessitera la relocalisation de 170 propriétés résidentielles et de cinq institutions publiques situées actuellement dans la partie sud de Malartic. Les résidences seront déménagées au nord-est de la zone urbaine actuelle, dans un nouveau quartier d'habitation délimité par l'école secondaire Le Tremplin, le Club de golf Malartic, le Camping régional de Malartic et le cimetière de Malartic. Trois des institutions publiques seront reconstruites près du nouveau quartier d'habitation, alors que les autres seront intégrées au tissu urbain adjacent.

Les premières démarches d'OSISKO auprès de la Ville de Malartic pour le projet Canadian Malartic ont débuté à l'automne 2005. L'entreprise présentait officiellement le projet aux membres du conseil de Ville de Malartic quelques mois plus tard, soit le 14 mars 2006. Quant à la présentation du projet à la population, elle a eu lieu à l'église Saint-Martin-de-Tours de Malartic le 4 mai de la même année ; quelque 340 personnes y assistaient. À cette occasion, l'entreprise a également annoncé la formation du Groupe de consultation de la communauté (GCC) et la relocalisation possible de résidences dans le quartier désigné. La reconstruction possible des institutions publiques adjacentes à ce secteur n'a été indiquée qu'après des vérifications techniques additionnelles, en novembre 2006.

Depuis 2006, la relocalisation des résidents et des institutions du secteur sud de Malartic a été l'objet de nombreuses démarches, études, sessions de travail, rencontres publiques et individuelles. Les étapes du processus de relocalisation sont décrites dans les sections qui suivent. On y traite principalement des instances impliquées dans ce processus, des investissements prévus, de la relocalisation des résidents du secteur sud et de celle des institutions présentes dans cette portion de la ville. Les répercussions sur le milieu humain découlant de la relocalisation des résidents et des institutions publiques sont ensuite décrites.

8.1 Principales instances impliquées dans le processus de relocalisation

OSISKO, la Ville de Malartic et le GCC constituent les trois principales instances impliquées dans le processus de relocalisation prévu dans le cadre du projet Canadian Malartic. Ces trois intervenants ont mis en place des structures et des moyens de gestion et de communication pour mener à bien la relocalisation en tenant compte des préoccupations et appréhensions de la population concernée.

OSISKO a ouvert le Centre de relations communautaires OSISKO en février 2008. L'équipe présente au centre s'occupe, entre autres, du programme de relocalisation des résidants du secteur sud de Malartic. Le centre, qui est situé sur la rue Royale, au centre-ville de Malartic, est ouvert du lundi au vendredi entre 8 h 30 et 17 h 30. Les résidants peuvent s'y rendre pour toute question concernant le projet minier, et particulièrement les questions concernant la relocalisation des résidences et des institutions.

Du 15 avril au 30 juin 2008, le centre a reçu près de 300 visites pour un total d'environ 315 visiteurs qui s'y sont rendus pour les diverses raisons résumées au tableau 8-1. Une quarantaine de visites avaient comme but d'obtenir des renseignements sur l'assignation ou le déménagement d'une résidence et une vingtaine concernaient l'évaluation ou l'achat d'une résidence du secteur sud par OSISKO. Le nombre de visites ayant pour objet l'assignation ou l'achat d'une résidence par OSISKO est probablement plus élevé puisque dans près de 30 % des cas, l'objet de la visite au centre n'était pas spécifié.

Tableau 8-1		
Visites au Centre de relations communautaires OSISKO		
Motifs de la visite	Visites (n^{bre})	Personnes (n^{bre})
Assignation, déménagement de résidences	42	49
Achat ou évaluation des résidences du secteur sud	21	21
Logement (signature de bail avec OSISKO, paiement de loyer, plaintes, autre raison en lien avec le logement)	23	26
Demande d'emploi, dépôt de curriculum vitae	54	54
Demande de commandite, FEMO	8	8
Information sur le projet en général	12	17
Offre de biens et services (chambres à louer, autres)	5	5
Autre raison	38	45
Raison de la visite non spécifiée	84	89
<i>Sous-total</i>	<i>287</i>	<i>314</i>
Groupe (nombre de personnes non spécifié)	8	-
Total	295	-

Le GCC représente, depuis 2006, une instance de consultation présente aux diverses étapes du projet minier (voir la section 3.2). Il constitue un organisme de liaison entre les résidants de Malartic, la Ville de Malartic et OSISKO. Il travaille à développer des outils de communication, à répondre aux interrogations des résidants de Malartic sur le projet minier et à veiller à leur qualité de vie. Il prend connaissance des informations relatives à l'état d'avancement du projet et véhicule l'information dans la communauté. Le suivi sur la relocalisation des résidants du secteur sud fait partie des activités courantes de l'organisme. Les réunions du GCC portent entre autres sur ce sujet. On y a traité jusqu'à maintenant de l'évaluation des propriétés, de l'acquisition des nouveaux terrains, des assignations, des indemnisations et compensations et du plan directeur d'urbanisme.

8.2 Investissements prévus

Les principaux investissements prévus par OSISKO pour la relocalisation des résidants et des institutions se chiffrent à environ 82 M\$. Cette somme est répartie de la façon suivante :

- 6,5 M\$ en honoraires professionnels;
- 0,8 M\$ pour l'acquisition des terrains du nouveau quartier;
- 1,8 M\$ pour la construction de la rue de démonstration;
- 7,5 M\$ pour les coûts de construction des autres phases du nouveau quartier;
- 7,0 M\$ pour l'acquisition des résidences;
- 4,5 M\$ en masse salariale;
- 1,0 M\$ pour la relocalisation de la ligne électrique à 25 kV;
- 17,5 M\$ pour les coûts du déménagement des bâtiments (incluant les frais de subsistance);
- 32,0 M\$ pour la construction des nouvelles installations des institutions;
- 2,0 M\$ pour les coûts de démolition du quartier sud;
- 1,4 M\$ pour diverses autres dépenses.

Ajoutons qu'à l'été 2007, OSISKO a fourni des climatiseurs à 65 résidants de Malartic. L'initiative visait à minimiser les inconvénients liés au bruit et à la poussière dans les maisons durant les travaux de forage. La somme investie dans cette mesure s'élève à 25 000 \$.

8.3 Processus de relocalisation des résidences

8.3.1 Site d'accueil

Plan directeur de développement résidentiel

La recherche d'un site d'accueil pour les résidants de Malartic visés par le projet de relocalisation (résidants du secteur sud) a débuté en juin 2006. C'est à ce moment qu'on a entrepris, en partenariat avec la municipalité, une étude visant l'élaboration d'un plan directeur de développement résidentiel à Malartic. Les résultats de cette étude ont été produits en août 2006 (Devamco et GENIVAR, 2006).

Le Plan directeur de développement résidentiel visait deux objectifs principaux :

- offrir aux propriétaires une diversité de choix aux niveaux de la dimension des terrains, de la localisation et du type de voisinage;
- offrir aux résidants visés par le projet de relocalisation une situation qui les encouragerait à demeurer à Malartic et prévoir des terrains pour accueillir les nouveaux résidants.

Le plan directeur élaboré pour la relocalisation a tenu compte de neuf secteurs potentiels pour accueillir le quartier projeté. Ces secteurs potentiels sont les suivants :

- 1 Secteur du parc Optimiste;
- 2 Secteur à l'entrée du Club de golf Malartic;
- 3 Secteur entre les avenues d'Hochelaga et Villeneuve;
- 4 Secteur entre les avenues Villeneuve et Champlain;
- 5 Secteur à l'est du Club de golf Malartic;
- 6 Secteur à l'est du Camping régional de Malartic;

- 7 Secteur entre l'avenue Dargis-Ménard et l'entrée du Camping régional de Malartic;
- 8 Secteur au nord-ouest de la zone urbaine (East Amphi);
- 9 Secteur du lac de la Réserve.

Au terme de cette étude, c'est le secteur entre l'avenue Dargis-Ménard et l'entrée du Camping régional de Malartic (secteur 7) situé au nord de la zone urbaine actuelle qui présentait le plus grand nombre d'avantages pour l'établissement des résidences du quartier sud. Les éléments suivants ont été déterminants dans le choix de ce secteur :

- il répondait à l'ensemble des besoins en espaces résidentiels du projet de relocalisation;
- il répondait, vers le nord, aux besoins de la Ville en matière d'espace pour le développement résidentiel pour une durée de 20 ans;
- étant contigu au tissu urbain existant, il ne créait pas de banlieue isolée; OSISKO s'est assurée de cette intégration en étendant le nouveau quartier vers le sud par l'acquisition de trois allées du Club de golf Malartic; de nouvelles allées de remplacement seront construites plus à l'est.

Études d'aménagement du site d'accueil

Une fois le choix du site d'accueil déterminé, les autres études pour mener à terme son aménagement se sont déroulées selon un calendrier subdivisé en trois phases :

- La phase 1 « Inventaires et analyses » comprenait les relevés de terrain (géotechniques et topographiques), les évaluations environnementales, un sondage (voir la section 8.3.3), les analyses d'urbanisme et l'ingénierie préalable.
- La phase 2 « Conception des lotissements » englobait les études environnementales plus détaillées, l'élaboration des plans de lotissement ainsi que les phases conceptuelles de l'ingénierie des infrastructures de services municipaux et de l'aménagement paysager.
- La phase 3 « Plans et devis de construction » a concerné plus spécifiquement les plans et devis relatifs à l'ingénierie des infrastructures municipales et à l'aménagement paysager.

8.3.2 Permis, autorisations et faisabilité technique

Les terrains du secteur 7 appartenaient à quatre propriétaires fonciers, soit le Club de golf Malartic, la commission scolaire de l'Or-et-des-Bois, la Ville de Malartic et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Les permis et autorisations nécessaires pour le développement des terrains du secteur 7 ont été obtenus des autorités responsables.

La majorité des bâtiments visés par le projet de relocalisation ont fait l'objet d'une étude de faisabilité technique sommaire ou détaillée en vue de son déménagement. L'étude a été réalisée par Hénault et Gosselin, une entreprise spécialisée dans le transport de structures.

8.3.3 Sondage auprès des résidents

En janvier 2007, un sondage a été effectué auprès des résidents du quartier sud de Malartic (C.C. Consultant, 2007). Ce sondage s'adressait essentiellement aux résidents concernés par le projet de relocalisation ou susceptibles de l'être. Il ciblait plus particulièrement les 264 différents logements du secteur. Leurs occupants devaient être rencontrés individuellement. Six sondeurs ont effectué les rencontres, de porte en porte principalement.

L'objectif du sondage, qui comportait 24 questions, était de dresser un profil de la situation actuelle des résidents (notamment un profil socioéconomique et les caractéristiques de la résidence ou du logement) ainsi que recueillir leurs intentions quant à la relocalisation et leurs opinions à l'égard du projet. Sur les 264 questionnaires prévus initialement, 190 ont été complétés en entier et 56 partiellement ; 18 questionnaires n'ont pu être complétés, soit parce que les résidents ont refusé d'y répondre, soit parce qu'ils n'ont pas pu être rejoints.

Selon les résultats du sondage, le profil-type du répondant est un homme vivant en couple, d'environ 49 ans, qui possède un diplôme d'études professionnelles et travaillant pour une entreprise privée. La résidence la plus répandue dans le secteur sud de la ville est de type unifamilial et comporte de deux à trois étages (incluant le sous-sol). La finition des sous-sols est complétée à plus de 75 % pour la majorité. Les locataires demeurent à Malartic depuis 22 ans en moyenne alors que les propriétaires y résident depuis 32 ans. Les gens propriétaires de leur résidence l'ont acquise il y a 13 ans en moyenne.

L'intention des propriétaires face au projet de relocalisation est très divisée entre la vente de la propriété à OSISKO ou le déménagement de la résidence. Pour les propriétaires désirant vendre leur résidence, l'opinion est aussi plutôt partagée entre l'achat d'une nouvelle résidence à Malartic et le départ à l'extérieur de la ville. Les propriétaires désirant que leur résidence soit déménagée veulent se retrouver dans un nouveau quartier de Malartic. En ce qui concerne les locataires, la grande majorité a l'intention de demeurer à Malartic.

La majorité des répondants croient qu'il est probable que le projet minier se réalisera et presque tous considèrent que son impact sur le développement économique de la ville sera important. Une grande partie des répondants sont satisfaits de l'information fournie par OSISKO et un peu moins de celle transmise par le GCC. Par ailleurs, une majorité de répondants ont indiqué qu'ils préféreraient être informés par courrier tout au long du processus de relocalisation. Enfin, il est ressorti du sondage que l'opinion générale face au projet est très bonne. La majorité des répondants (87 %) y sont favorables.

8.3.4 Assignation des terrains

L'assignation des terrains a consisté à identifier sur quel lot du nouveau quartier sera localisée chaque résidence à déménager. Le processus visait notamment à ce que tous les résidents concernés soient traités équitablement et que le résultat de l'ensemble des assignations forme un quartier harmonieux. L'assignation des terrains dans le nouveau quartier a fait l'objet de plusieurs rencontres entre les résidents et les intervenants impliqués dans le processus. Les rencontres tenues à cette fin sont présentées à la section 8.3.6.

L'assignation s'est déroulée selon les trois étapes suivantes :

- Première assignation : le plan d'assignation pour cette première étape a été finalisé en mai 2007 et présenté aux résidents en juin de la même année. Au total, 128 propriétés ont été assignées dans un quartier comprenant 159 lots.
- Deuxième assignation : le plan d'assignation pour cette seconde étape a été finalisé en septembre 2007 et présenté aux résidents peu de temps après, soit en octobre. Au total, 157 propriétés ont été assignées dans un quartier comprenant 194 lots. L'ajout de 35 lots et de 29 assignations a été rendu nécessaire à la suite de la décision d'OSISKO d'inclure la

portion est de la rue de la Paix dans le quartier à relocaliser. Aussi, certains propriétaires qui avaient préalablement indiqué leur intention de vendre leur maison ont modifié leur décision et demandé une assignation.

- Après la deuxième assignation, OSISKO a cherché à conclure une entente avec chaque propriétaire plutôt que de procéder à une troisième ronde d'assignations. La troisième étape de l'assignation concerne donc les ententes effectuées au cas par cas, soit pour l'acceptation d'un lot dans le nouveau quartier ou la vente de la résidence à l'entreprise.

Les sections qui suivent donnent un aperçu du processus d'assignation et des résultats obtenus à la suite de cette démarche.

8.3.4.1 Inventaire du milieu bâti existant

La première étape du processus d'assignation a été de relever les caractéristiques des résidences présentes dans le quartier visé par le projet de relocalisation. Une base de données comprenant 206 bâtiments résidentiels a été préparée à partir de différentes sources : le sondage réalisé par C.C. Consultant (2007), le rôle d'évaluation de la Ville de Malartic, des photos des façades et diverses autres informations. La base de données comprenait 187 propriétés au moment de la première phase d'assignations.

Au total, le quartier comprenait 206 bâtiments résidentiels répartis comme suit :

- 168 résidences unifamiliales;
- 23 duplex;
- 3 triplex;
- 8 immeubles de 4 logements;
- 4 immeubles de 5 à 8 logements.

8.3.4.2 Critères d'assignation

La détermination des critères d'assignation a été le résultat d'analyses et d'échanges entre OSISKO, le GCC et les consultants externes engagés dans le processus. Trois critères ont été identifiés, soit, dans l'ordre de priorité :

- 1 Préserver le voisinage;
- 2 Conserver l'orientation des résidences;
- 3 Rechercher la compatibilité de l'architecture.

Préserver le voisinage

Ce critère visait la conservation du voisinage du quartier existant. Une trame sociale s'étant développée avec le temps dans le quartier, plusieurs résidants souhaitaient la conserver. Certains ont développé de bons rapports avec leurs voisins et tenaient à les maintenir. Ce n'était cependant pas le fait de tous. Interrogés individuellement, certains ont affirmé ne pas tenir à leurs voisins et d'autres préférer même le contraire. Aucune enquête n'a toutefois été faite à cet égard. Ainsi, l'application de ce critère s'est faite sans connaître les souhaits individuels. La priorité a été accordée au maintien des mêmes voisins de chaque côté de la propriété plutôt que ceux situés à l'avant ou à l'arrière. Par ailleurs, le critère n'a pu être appliqué de façon intégrale pour différents motifs, notamment :

- plusieurs propriétaires ont choisi de vendre leur maison plutôt que de la déménager;
- il a été convenu de localiser les résidences de type multifamilial dans un même secteur du nouveau quartier alors qu'elles sont intégrées aux autres résidences dans le quartier existant;
- les particularités du nouveau lotissement étaient une contrainte, entre autres en ce qui concerne la largeur des lots et leur nombre par îlot;
- les autres critères, tels l'orientation des lots et l'architecture des résidences devaient être pris en considération.

Conserver l'orientation des résidences

Ce critère comprenait trois volets : l'orientation du bâtiment (façade au nord, au sud, à l'est ou à l'ouest), la présence ou l'absence de voisins à l'avant ou à l'arrière et le positionnement dans l'îlot (lot de coin ou lot de milieu). Ce critère n'a pu lui non plus être respecté dans tous les cas, puisqu'il implique trois éléments distincts. Malgré les efforts consentis à la conception du lotissement, la forme même du lotissement a fait en sorte qu'il n'y avait pas suffisamment de

lots ayant un ensemble de caractéristiques identiques à ceux existants (dimension, orientation ou autres). Dans les cas où il a été impossible de respecter l'orientation, il a été établi qu'il était préférable d'inverser la position de la maison plutôt que de lui donner une rotation de 90 degrés.

Rechercher la compatibilité architecturale

L'application de ce critère visait à ce que les futures rues soient plus homogènes en fonction d'une meilleure harmonie de l'architecture des résidences. Une classification en huit styles architecturaux a été faite en prenant en considération deux facteurs principaux : la volumétrie (largeur, hauteur et forme) et l'orientation des toitures. Le critère architectural venant en troisième lieu, il n'a pas été respecté de façon systématique, mais a toujours été pris en considération.

Autres critères

Trois autres critères ou principes ont aussi été considérés dans le processus d'assignation :

- Conserver ou augmenter la superficie des nouveaux lots par rapport aux lots existants. La possibilité que certains résidents demandent ou acceptent des lots plus petits n'a pas été exclue. Il existait aussi quelques cas de lots très grands pour lesquels il était difficile de conserver la même superficie et pour lesquels une compensation pourrait être accordée pour la perte de superficie.
- Regrouper les résidences multifamiliales dans le même secteur du nouveau quartier alors qu'elles sont actuellement entremêlées avec les autres résidences dans la majeure partie du quartier existant.
- Assurer l'équité du processus d'assignation, c'est à-dire qu'il était fondamental que tous les propriétaires soient traités sur un même pied d'égalité et qu'aucun ne reçoive un traitement privilégié ou l'inverse. Sous cet aspect, il est important de noter que l'assignation a été faite par des professionnels qui ne connaissaient pas les propriétaires et qui, par conséquent, n'avaient aucun motif pour accorder un traitement particulier à l'un ou l'autre d'entre eux. Ce principe visait à ce que ceux qui ont formulé des demandes démesurées ne reçoivent pas plus que ceux qui n'ont formulé aucune demande particulière.

8.3.4.3 Première assignation

La première assignation a porté sur 128 des 185 propriétés du quartier à déménager. L'information utilisée pour proposer une assignation a été fournie par le sondage réalisé à l'hiver 2007 par C.C Consultants (voir la section 8.3.3). Au total, 88 propriétaires ont indiqué que leur premier choix était de déménager leur maison et 40 ont indiqué que c'était leur deuxième choix. Les autres propriétaires (57) avaient choisi de vendre leur résidence et quelques-uns n'avaient pu être rejoints.

Pour chacune des 128 propriétés, des informations ont été inscrites dans la base de données : nombre de logements, dimensions du lot, voisinage, positionnement (orientation de la maison, position dans l'îlot, existence ou non de résidences en avant et en arrière) et architecture.

Un plan d'assignation illustrant le quartier existant et le nouveau quartier a été préparé. Il identifiait les lots assignés et ceux qui ne l'étaient pas. Il permettait de constater que les maisons d'un secteur donné du quartier existant étaient regroupées principalement dans un secteur donné du nouveau quartier.

Par la suite, OSISKO a tenu huit rencontres portant sur l'assignation des terrains. Chacune des rencontres visait les propriétaires d'un secteur particulier du quartier. On leur a présenté le processus et les critères d'assignation. Puis, chaque propriétaire recevait l'information sur le lot qui lui était proposé. La majorité des propriétaires concernés ont participé à ces rencontres. Les propriétaires absents ont été informés de leur assignation par courrier postal. La responsable des communications d'OSISKO a ensuite tenté de les contacter en personne ou par téléphone, mais n'est pas parvenue à tous les joindre.

Lors des rencontres ou ultérieurement, OSISKO a reçu les commentaires d'un grand nombre de propriétaires. Les résultats de cette opération sont les suivants :

- 60 propriétaires (47 %) ont formulé des demandes particulières de lots;
- 35 propriétaires (27 %) se sont dits satisfaits ou partiellement satisfaits du lot attribué;
- 15 propriétaires (12 %) étaient absents et n'ont pas répondu à l'invitation qu'ils ont reçue par courrier de communiquer avec OSISKO;

- 9 propriétaires (7 %) n'ont pas formulé de commentaire;
- 3 propriétaires (2 %) ont demandé une évaluation de leur résidence, sans formuler d'autres commentaires;
- 6 propriétaires (5 %) ont décidé de vendre leur propriété.

Les demandes les plus fréquentes ont été les suivantes :

- 17 propriétaires ont suggéré un lot particulier ou un choix parmi des lots;
- 15 propriétaires ont demandé un boisé ou de ne pas avoir de voisin à l'arrière;
- 11 propriétaires ont demandé une orientation différente de celle du lot assigné;
- 9 propriétaires ont demandé un lot de coin et l'un d'eux a préféré ne pas avoir ce type de lot;
- 6 propriétaires ont formulé le souhait de conserver les mêmes voisins;
- 6 propriétaires ont demandé une localisation éloignée du secteur multifamilial.

Les autres demandes ou commentaires ont été nombreux et concernaient l'obtention de lots plus grands, la proximité ou l'éloignement des écoles, la localisation à proximité ou loin de l'entrée du quartier, le choix du voisinage, l'achat d'un lot dans le nouveau quartier et le déménagement de la résidence à l'extérieur de Malartic. De plus, quelques propriétaires qui possèdent deux lots, contigus ou non, se sont vu assigner un seul lot dans le nouveau quartier et ont demandé une superficie équivalente à ce qu'ils ont actuellement.

Plusieurs propriétaires ont exprimé une préoccupation par rapport à la superficie des lots qui leur étaient proposés, même si la superficie était augmentée dans la plupart des cas par rapport aux lots actuels. En effet, le gain moyen de superficie par rapport aux lots existants est de 58 m². Le gain moyen en matière de largeur des lots est pour sa part de près de 3 m, soit une augmentation de superficie de l'ordre de 15 %.

L'une des raisons de cette situation vient de la servitude de non-construction pour le passage des lignes électriques à l'arrière des lots. Cette servitude est de 1,5 m pour une ligne de distribution et de 3 m pour une ligne à 25 kV. Dans le quartier existant, la distribution électrique se fait presque partout par les ruelles et cette servitude n'est généralement pas respectée.

Dans le nouveau quartier, elle devra l'être, d'où le sentiment de certains propriétaires d'ainsi perdre du terrain.

Dans la partie sud du quartier, de nombreux propriétaires utilisent la propriété publique qui se trouve de l'autre côté de la ruelle ou de la rue, généralement celle du MRNF. Quelques-uns utilisent également une partie de l'emprise d'une rue ou d'une ruelle à des fins personnelles. Dans la plupart des cas, on utilise ces espaces pour l'entreposage d'objets personnels et le stationnement de véhicules. Dans quelques cas, on y trouve des équipements de jeux pour enfants et d'autres aménagements. Plusieurs propriétaires souhaitent retrouver sur leur nouveau lot des aménagements et une utilisation qui sont actuellement sur la propriété publique.

De plus, de nombreux bâtiments sont très près des lignes de lots arrières ou latérales et quelques-uns empiètent même sur la propriété publique. Dans le nouveau quartier, un effort devra être fait pour respecter les marges de recul prévues au règlement de zonage de la Ville de Malartic.

La question de l'absence de ruelles a été l'objet de nombreuses discussions. La plupart des terrains actuels donnent sur une ruelle. Ces ruelles ne sont pas déneigées, de sorte que les propriétaires doivent quand même avoir un accès par l'avant. Il reste que plusieurs propriétaires ont cherché à comprendre les implications de l'absence de ruelles dans le nouveau quartier.

Par ailleurs, quelques propriétaires sont préoccupés de la présence de la ligne de transport d'énergie à 25 kV située dans la partie nord du nouveau quartier. Leurs préoccupations concernaient l'esthétisme, mais aussi, dans certains cas, les effets possibles sur la santé.

8.3.4.4 Seconde assignation

Il est progressivement apparu, au cours de l'été 2007, qu'il fallait procéder à une deuxième assignation pour tenir compte des demandes d'environ 60 propriétaires et pour proposer des lots aux résidents de la partie est de la rue de la Paix et aux 19 propriétaires qui demandaient une assignation pour la première fois. Cette démarche a également conduit à la décision

d'OSISKO d'agrandir le nouveau quartier vers le nord pour y ajouter 36 lots. Au total, 35 résidences devaient être assignées pour la première fois. OSISKO a alors choisi de traiter ces nouvelles assignations sur la même base que les autres et d'éviter que ces propriétaires soient désavantagés parce que la décision d'une assignation a été prise plus tard.

L'une des particularités de la deuxième assignation a été que plusieurs lots ont été proposés à des propriétaires qui n'avaient pas encore arrêté leur choix de vendre leur maison ou de la faire déménager dans le nouveau quartier. L'assignation s'est donc faite en sachant que plusieurs propriétaires choisiraient éventuellement de ne pas faire déménager leur maison, mais sans pouvoir identifier lesquels.

Les critères définis pour la première assignation ont servi de référence pour la seconde. On a en outre tenu compte, lorsque c'était possible, des commentaires et demandes formulés par les résidents à la suite de la première assignation. Ainsi, par exemple, les demandes pour un boisé, pour une orientation particulière ou pour un lot de coin ont été plus nombreuses que les demandes pour conserver ses voisins. L'architecture a de nouveau été prise en considération.

Au début d'octobre 2007, OSISKO a organisé quatre réunions en vue de présenter les résultats des travaux de planification. Chaque propriétaire a été invité à participer à l'une de ces réunions au cours de laquelle il pouvait prendre connaissance de son assignation, en discuter avec les responsables et indiquer son acceptation ou ses commentaires.

8.3.4.5 Résultats de l'assignation des terrains après la seconde étape du processus

Les résultats de l'assignation à la suite des première et seconde étapes du processus sont présentés au tableau 8-2.

Tableau 8-2	
Résultats de l'assignation des terrains, octobre 2007.	
Résultat	Propriétaire (n^{bre})
Acquiescement d'OSISKO aux demandes des propriétaires lors de la première assignation (certains ont formulé de nouvelles demandes par la suite)	36
Acceptation par les propriétaires du lot assigné à la première assignation (certains ont modifié leur choix par la suite)	35
Propriétaires nouvellement assignés	35
Propriétaires n'ayant pu être rejoints par OSISKO ou n'ayant pas répondu aux demandes d'OSISKO (dont 3 ont eu un changement d'assignation)	15
Demandes des propriétaires jugées démesurées, impossibles ou difficiles à satisfaire par OSISKO	13
Acquiescement partiel d'OSISKO aux demandes formulées par les propriétaires lors de la première assignation	11
Propriétaires n'ayant formulé aucun commentaire même s'ils ont été rejoints (dont 3 ont eu un changement d'assignation)	9
Propriétaires ayant demandé une évaluation de leur maison et qui envisagent de la vendre	3
Total	157

Dimension des lots

Le nouveau quartier compte 69 lots de petite dimension, 21 de dimension moyenne, 27 de grande dimension et 41 de très grande dimension. Dans le quartier existant, on en compte respectivement 78, 14, 23 et 13. Il n'y a donc pas de problème pour respecter ce préalable.

Voisinage

Le critère du voisinage est partiellement respecté puisque les voisins de certaines rues ont été regroupés dans certains secteurs du nouveau quartier. Toutefois, la prise en compte des demandes des propriétaires et des autres critères d'assignation fait en sorte que le nouveau quartier est assez loin d'une reproduction fidèle du quartier actuel en termes de voisinage. Dans un grand nombre de cas, les propriétaires se sont informés des noms des voisins découlant de l'assignation proposée et certains ont demandé un changement d'assignation

lorsqu'ils n'étaient pas satisfaits. Dans le cas du secteur de résidences multifamiliales, le voisinage n'est évidemment pas respecté parce que ces résidences étaient dispersées dans le quartier actuel.

Au total, 76 % des propriétaires ont demandé et reçu une assignation. La proportion est sensiblement plus élevée chez les propriétaires des avenues Fournière, des Pionniers et La Sarre et plus faible chez ceux de l'avenue d'Abitibi et des rues Montcalm et Wolfe.

Positionnement

L'orientation de la résidence par rapport au soleil est respectée dans environ 49 % des cas et inversée dans 27 %. La résidence a subi une rotation de 90 degrés dans 24 % des cas. Dans les cas où il y a un changement d'orientation, certains propriétaires y ont accordé peu d'importance. En outre, certains ont considéré la nouvelle orientation plus favorable, compte tenu de la fenestration de leur maison.

La position de la résidence dans l'îlot (milieu ou coin) est respectée dans 78 % des cas. Le critère de l'absence de voisins à l'avant ou à l'arrière est moins respecté en raison de la spécificité du nouveau quartier. En effet, environ 50 résidences du quartier actuel n'ont pas de voisin immédiatement à l'avant ou à l'arrière, alors que le nouveau quartier offre un peu moins de terrains dans cette situation; il est à noter, par contre, que le sud et l'est du nouveau quartier sont adjacents au Club de Golf Malartic et que le nord est contigu au secteur boisé pour développement futur. Des aires de parc internes au quartier ont également été ajoutées.

Style architectural

Même si le critère architectural arrive en troisième lieu, un effort a été consenti pour regrouper sur une même rue des résidences de style similaire. Le fait de concentrer les résidences multifamiliales dans un même secteur a facilité cette opération parce que plusieurs de ces résidences ont une volumétrie plus imposante que les autres maisons du quartier. Il faut aussi considérer le fait que certains styles de maisons, par exemple les bungalows, sont souvent regroupés sur les mêmes rues et que le respect du critère du voisinage entraîne parfois le respect du critère architectural. À l'expérience, il est apparu que plusieurs propriétaires dont la maison a une valeur élevée ont accordé une importance assez grande à ce critère.

8.3.4.6 Suite du processus d'assignation

Les première et deuxième assignations ont permis d'effectuer une analyse globale de tous les besoins et de proposer la meilleure assignation possible à chaque résidant en fonction des critères d'assignation, des particularités du lotissement et de la connaissance des besoins et des attentes des propriétaires. Les résultats de chacune des étapes d'assignation ont été dévoilés lors de séances de communication conduites par OSISKO.

À la suite de la seconde assignation, il a été établi qu'il n'y avait pas lieu de réaliser une troisième opération de cette nature. On a plutôt choisi de procéder au cas par cas, en fonction des demandes spécifiques des propriétaires et de la possibilité d'y répondre de façon satisfaisante sans déroger au principe d'équité et aux critères retenus pour l'assignation. En effet, une connaissance plus détaillée des besoins et des attentes des propriétaires a permis de leur assigner des lots selon leurs critères en plus des lignes directrices mentionnées.

Pour une vingtaine de cas, une étude sommaire d'implantation a été produite afin d'examiner la possibilité pour les propriétaires de déménager sur le nouveau terrain les éléments présents sur le terrain actuel. Cette étude a notamment visé des cas où les propriétaires entreposent des objets sur la propriété publique (terrain du MRNF, partie de rue non-utilisée pour la circulation). Elle a aussi couvert les cas de plusieurs lots de coin actuellement accessibles sur deux côtés au moins et quelques autres cas particuliers. Pour bon nombre, le processus a entraîné plusieurs échanges entre la compagnie, les professionnels et les propriétaires.

Par ailleurs, soulignons que plusieurs propriétaires considéraient la possibilité de vendre leur résidence à la compagnie même si un lot leur avait été assigné. Au fur et à mesure que des propriétaires confirmaient leur choix de vendre leur maison plutôt que de la faire déménager, les lots ainsi rendus disponibles donnaient une souplesse additionnelle pour répondre à des demandes particulières de propriétaires qui souhaitaient faire déménager leur maison, mais qui n'avaient pas encore accepté le lot qui leur était proposé. Certains propriétaires ont ainsi attendu un bon moment avant d'accepter le lot proposé et ont fini par obtenir ce qu'ils désiraient.

8.3.5 Relocalisation des locataires

Les résidants du secteur sud qui sont locataires et dont l'immeuble dans lequel ils logent ne peut être déménagé seront relocalisés dans des immeubles locatifs du nouveau quartier. OSISKO procédera en effet à la construction d'une trentaine (28) de logements abordables pour ces locataires.

8.3.6 Rencontres des résidants

Rencontres portant sur l'assignation des terrains

Les résidants qui devront être déplacés dans le cadre du projet minier ont été conviés à diverses rencontres au printemps et à l'automne 2007. Le Plan d'action de relocalisation leur a été présenté le 26 mars 2007 à l'auditorium du Centre communautaire de Malartic. Par la suite, 12 rencontres ont été organisées avec ces résidants, huit en juin 2007 et quatre en octobre de la même année. Toutes ont porté sur l'assignation des terrains dans le nouveau quartier.

Rencontre des résidants participant à la première phase de relocalisation

Les résidences de la première phase de déménagement se retrouveront sur la rue désignée temporairement sous l'appellation « rue de démonstration ». Les résidants concernés par cette première phase de déménagement ont été conviés à une rencontre tenue le 7 avril 2008 au cours de laquelle ils ont pu assister à une présentation intitulée « Bienvenue dans votre nouveau quartier ». Les objectifs de la rencontre étaient d'informer les participants sur le processus de déménagement des résidences, les étapes à venir et les aspects entourant leur hébergement temporaire durant le déménagement. OSISKO voulait également répondre à leurs interrogations concernant la relocalisation.

Les participants ont également assisté à une présentation sur le déménagement d'une résidence conçue pour répondre aux interrogations déjà soulevées par des propriétaires. Enfin, ils ont complété un questionnaire destiné à évaluer leurs besoins dans le but de mieux planifier le déménagement et l'hébergement temporaire.

Les préoccupations soulevées à l'occasion de cette rencontre étaient liées à la possibilité de bris au cours du déménagement et au sentiment de déracinement éprouvé dans les circonstances. Une vingtaine de questions ont été adressées à OSISKO durant la rencontre et touchaient les aspects suivants : le déménagement des résidences et bâtiments secondaires, la possibilité de fissures dans les murs, l'hébergement temporaire, la reconstruction, le déménagement des piscines, l'isolation des sous-sols, les modifications aux plans, les terrains, les clôtures, les bordures, les lampadaires et le pavage.

Rencontre des locataires

Une rencontre tenue le 16 avril 2008 s'adressait aux résidants du secteur sud qui sont locataires des immeubles appartenant à OSISKO (excluant les employés d'OSISKO et les entrepreneurs). À cette date, OSISKO comptait 21 logements occupés dans huit immeubles et une résidence unifamiliale. Les locataires des 22 logements ont été invités à participer à la rencontre. Au moins un locataire par immeuble y était présent.

Les participants à la rencontre ont pu assister à une présentation élaborée à partir d'interrogations déjà soulevées par des locataires. Les principales préoccupations soulevées par les locataires au cours de la rencontre concernaient la crainte d'être expulsés dans un contexte de pénurie de logement, les droits associés à l'accès au terrain, au balcon, à la remise et au garage, la possibilité de garder des animaux domestiques, les caractéristiques du prochain logement (grandeur, nombre de pièces), l'augmentation du coût du loyer et la proximité des espaces verts.

Les locataires absents lors de cette rencontre ont tous été contactés et rencontrés individuellement afin de leur transmettre les informations données au cours de la rencontre. La même procédure est appliquée pour tous les nouveaux locataires ayant signé un bail avec OSISKO après le 16 avril 2008.

8.3.7 Achat de résidences par OSISKO

En avril 2008, 61 résidences avaient été acquises par OSISKO. La majorité des transactions ont été effectuées de gré à gré. La valeur moyenne de ces résidences est de 81 000 \$, et celle de l'indemnité autorisée de 23 000 \$.

Parmi les propriétaires des 61 résidences acquises par OSISKO, 14 ont quitté Malartic. Les raisons qui ont motivé leur décision de quitter la ville étaient de se rapprocher de leurs enfants ou de profiter de l'occasion pour enclencher un processus de retraite. Certains de ceux qui ont quitté la ville ont opté pour la construction d'un chalet près d'un plan d'eau.

8.3.8 Compensations et dédommagements aux résidents déplacés

Les compensations et dédommagements suivants ont été offerts par OSISKO aux résidents à relocaliser :

- un montant de 5 000 \$ remis au propriétaire de la résidence à déménager;
- l'équivalent de deux mois de loyer remis au locataire après le déménagement;
- l'équivalent de trois mois de loyer remis au locataire dans le cas d'un départ volontaire avant le déménagement;
- les locataires relocalisés obtiennent la garantie que le coût de leur loyer n'augmentera pas pour une période de trois ans;
- au cours du déménagement de la résidence, les frais alloués quotidiennement aux occupants pour les repas seront de 42 \$ par personne.

8.3.9 Échéancier des travaux de relocalisation des résidences

Les travaux liés au déménagement des résidences du quartier sud dans le nouveau quartier au nord-est de la ville s'échelonnent sur une période de 18 mois, soit de juin 2008 à novembre 2009. La première phase de relocalisation s'étale de juillet à août 2008 et concerne la mise en place des fondations et le déménagement de bâtiments sur 23 terrains. Trois autres phases de relocalisation sont prévues pour les 147 autres déménagements dans le nouveau quartier (voir le tableau 8-3).

Tableau 8-3		
Calendrier de la relocalisation des résidences.		
Phase de relocalisation	Travaux prévus	Période
Phase 1 de relocalisation (23 terrains)	Aménagement des terrains	Juin 2008
	Mise en place des fondations	Juin 2008
	Déménagement des résidences	De juillet à la mi-août 2008
Phase 2 de relocalisation (40 terrains)	Aménagement des terrains	Juillet 2008
	Mise en place des fondations	Août et septembre 2008
	Déménagement des résidences	De la mi-août à octobre 2008
Phases 3 et 4 de relocalisation (107 terrains)	Aménagement des terrains	Août à décembre 2008
	Mise en place des fondations	Mai 2009
	Déménagement des résidences	De juin à novembre 2009

8.4 Processus de relocalisation des institutions publiques

La relocalisation des institutions concerne six établissements qui sont l'école primaire Saint-Martin, le Centre d'hébergement Saint-Martin (CHSLD), le centre de la petite enfance Bambins et Câlines, la résidence Germain Paquette ainsi que le centre d'éducation aux adultes le Trait d'Union, le centre communautaire et l'auditorium, tous trois actuellement logés à l'intérieur du bâtiment de l'actuelle école Renaud.

8.4.1 Démarches et rencontres

Le 5 novembre 2006, la Ville de Malartic et OSISKO ont réuni les représentants des institutions qui doivent éventuellement être relocalisées pour leur faire part de la nécessité de reconstruire leurs édifices hors du secteur sud de Malartic. L'établissement d'équipes conjointes de travail de chaque organisme fut planifié à cette rencontre.

Entre les mois de novembre 2007 et février 2008, les responsables de chacune des institutions à relocaliser ont été rencontrés. En raison de la structure de la Société immobilière du Québec et de la faible complexité de la reconstruction à effectuer dans ce cas, les autorités de la résidence Germain Paquette ont eu un plan de travail modifié de quelques mois.

Les responsables de chacune des institutions ont été consultés à chacune des étapes du processus de relocalisation. Les professionnels de deux bureaux d'architectes ont travaillé sur le projet de relocalisation des institutions. De nombreuses séances de travail ont été nécessaires, à raison d'une fois par semaine depuis novembre 2007, pour compléter les plans d'aménagement. Les concepts préliminaires ont été présentés aux intervenants concernés pour commentaires à la fin avril 2008. Une présentation a également été faite à l'occasion d'une rencontre publique le 29 avril 2008.

Par ailleurs, des rencontres ont eu lieu avec les représentants des ministères et organismes qui chapeautent les institutions visées par le projet de relocalisation de même qu'avec leurs utilisateurs. En ce qui concerne l'école Saint-Martin, par exemple, il s'agit des commissaires, professeurs, parents, éducateurs et membres de la direction, du conseil d'établissement et des enfants fréquentant l'école. Une visite de deux écoles environnementales construites récemment et situées à Québec et à Saint-Constant a également été organisée pour les responsables et les consultants impliqués dans les projets de la commission scolaire.

Les principales rencontres organisées dans le contexte de la relocalisation des institutions du secteur sud de Malartic ont été les suivantes :

- Une rencontre avec les professeurs de l'école Saint-Martin a eu lieu le 10 mars 2008 pour présenter le schéma de la relocalisation de l'école et celui de la fosse d'exploitation minière projetée. Les questions posées à cette occasion par les personnes rencontrées concernaient le moment de la construction et du déménagement, les caractéristiques du nouveau bâtiment et la logistique du déménagement.
- Le Conseil d'établissement de l'école Saint-Martin a été rencontré le 26 mars 2008. OSISKO a présenté à cette occasion les procédures liées à la relocalisation de cette école primaire.
- Le 28 mars 2008, OSISKO rencontrait le sous-comité de travail à la Table des Aînés du CLSC de Malartic pour discuter des problématiques particulières de la relocalisation des personnes âgées du quartier sud. Des recommandations du sous-comité ont été adressées à OSISKO. Outre la relocalisation des personnes résidant dans les deux établissements publics (résidence Germain Paquette et Centre d'hébergement Saint-Martin), les

discussions ont également porté sur les aînés du secteur sud qui sont locataires dans des immeubles privés ou qui demeurent dans leur résidence.

- Les commissaires et la direction de la commission scolaire de l'Or-et-des-Bois ont été rencontrés à leur séance du 15 avril 2008 par OSISKO et les professionnels impliqués dans les trois dossiers de reconstruction, pour présenter les concepts d'édifices et répondre aux questions.

8.4.2 Sites d'accueil

Les sites d'accueil des institutions concernées par le projet de relocalisation sont présentés ci-dessous. Chacun des bâtiments sera construit selon les normes en vigueur : celles du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport pour les établissements d'enseignement; celles du ministère de la Santé et des Services sociaux et celles du ministère de la Famille et des Aînés pour le centre de la petite enfance et les établissements de santé; celles de la Société d'habitation du Québec pour la résidence Germain Paquette.

- L'école primaire Saint-Martin sera construite à la limite nord-ouest du nouveau quartier de relocalisation, au coin de la rue Dargis-Ménard et du chemin du Camping.
- Le centre d'éducation aux adultes Le Trait d'Union sera construit à l'ouest de l'école primaire, sur le chemin du Camping.
- Le Centre d'hébergement Saint-Martin sera construit sur un site adjacent à l'hôpital psychiatrique de Malartic, sur un terrain appartenant à cet établissement.
- Le centre de la petite enfance Bambins et Câlines sera construit sur la rue de l'Harricana, à l'angle de la 4^e Avenue, sur un terrain appartenant à la Ville de Malartic.
- Le centre communautaire et l'auditorium seront adjacents à l'école secondaire Le Tremplin. Ils offriront les mêmes services que ceux dispensés dans les locaux de l'ancienne école Renaud et seront plus accessibles pour les étudiants du secondaire, entre autres.
- La résidence Germain Paquette, qui compte 20 unités de logement, sera reconstruite à proximité de deux édifices existants de l'Office municipal d'habitation, sur un terrain au nord de la rue des Pins et à l'est de la 3^e Avenue.

8.4.3 Calendrier de réalisation

Le début des travaux de construction des bâtiments des institutions à relocaliser est prévu à l'automne 2008. La priorité sera donnée à l'école Saint-Martin et au Centre d'hébergement Saint-Martin. L'échéancier des travaux de construction des cinq établissements majeurs a été fixé à l'automne 2009. Le nouvel édifice adjacent à l'école secondaire le Tremplin a reçu une priorité moindre dans l'échéancier. OSISKO en planifie l'occupation quelques mois plus tard.

8.5 Répercussions de la relocalisation sur le milieu humain et mesures d'atténuation

Les principales répercussions découlant de la relocalisation du secteur sud de Malartic et les mesures d'atténuation proposée sont décrites ci-dessous. Ces répercussions concernent six grandes composantes du milieu qui sont la qualité de vie, le tissu social, l'économie locale et régionale, l'utilisation du territoire, les services municipaux et le patrimoine bâti.

8.5.1 Qualité de vie

8.5.1.1 Bien-être psychologique de la population

La relocalisation de résidences comporte un certain nombre de conséquences pour les personnes déménagées. Il s'agit, d'une part, de toutes les opérations préalables au déplacement lui-même : recherche d'informations, négociations, prise de décisions, etc. Ces perturbations de la vie normale ainsi que les préoccupations ou même les craintes qu'elles engendrent peuvent affecter le bien-être psychologique des résidants. D'autre part, le déménagement lui-même obligera les ménages concernés à quitter leur résidence pendant une période de trois à quatre semaines en moyenne, selon les différents cas. Les personnes plus âgées résidant au Centre d'hébergement Saint-Martin, à la résidence Germain Paquette ou dans les résidences privées seront probablement plus affectées psychologiquement par le déménagement que les autres résidants. Notons que les déménagements des édifices institutionnels se feront directement d'une résidence à l'autre, à un rythme approprié, lorsque les nouvelles installations seront complétées. Quant aux employés et responsables des institutions à relocaliser, ils ont vu leur travail modifié en raison de leur participation aux discussions entourant la reconstruction. Aussi, les responsables et certains employés seront

appelés à superviser les travaux de reconstruction ainsi qu'éventuellement le déplacement des équipements (mobilier, appareils, etc.) et des résidants des centres institutionnels.

L'enquête réalisée à l'automne 2007 auprès de la population de Malartic (voir la section 4.4.3) montre clairement que les personnes concernées par la relocalisation (résidants du secteur sud) se démarquent de l'ensemble des répondants de Malartic en étant nettement plus souvent enclines à se déclarer préoccupées par le projet (72 % contre 57 %); à participer à des séances d'information (84 % contre 32 %); à avoir eu un sommeil perturbé au moins à l'occasion (43 % contre 17 %); et à ressentir, au moins à l'occasion, de l'irritation ou de la colère en raison du projet (43 % contre 20 %). La prévalence importante des réactions psychosociales dans ce groupe de résidants est tout à fait compréhensible. Le déménagement constitue en effet un événement important dans la vie de ces ménages. De plus, ce déplacement est imposé par la création de la fosse minière et non décidé par les résidants eux-mêmes. L'imposition d'une modification des conditions de vie constitue un facteur anxiogène important (Charbonneau et Gaudet, 1998).

Néanmoins, les conditions offertes par la compagnie minière ont permis à OSISKO d'en arriver à une entente de gré à gré avec l'immense majorité des résidants. La possibilité de faire déplacer la résidence compte probablement pour beaucoup dans cette bonne entente. En effet, la maison est un facteur d'identité et de sécurité important (Charbonneau et Gaudet, 1998) et la possibilité de la déménager réduit probablement les anxiétés de plusieurs résidants. Lors de l'enquête, la majorité des répondants du secteur sud (53 %) avaient en effet l'intention d'opter pour cette possibilité par rapport à la vente de leur résidence¹. De plus, le déplacement du cadre familial de vie qu'est la résidence amoindrit les efforts d'adaptation à réaliser dans le nouveau quartier de résidence. Ce dernier est par ailleurs situé dans la continuité de la trame urbaine de la municipalité. Les résidants ne seront donc pas « coupés » du milieu, comme dans le cas de certains déplacements qui ont gravement perturbé la vie des résidants et de leur communauté (Cinq-Mars et coll., 2005).

1 Notons qu'au moment de réaliser l'enquête (novembre 2007), 25 % des résidants du secteur sud n'avaient pas fait leur choix entre la vente et le déplacement, et 17 % avaient décidé de vendre à OSISKO. Parmi ces derniers, la moitié prévoyait déménager ailleurs à Malartic et l'autre moitié comptait vivre à l'extérieur de la municipalité. À l'heure actuelle, 70 % des résidants concernés ont opté pour la relocalisation et les autres pour la vente de leur propriété à OSISKO.

De plus, on ne constate aucun signe d'opposition forte au projet de mine ou au déménagement parmi les personnes du quartier à relocaliser. En effet, comme les résidants des autres secteurs de Malartic, ceux du secteur sud appuient très majoritairement le projet (79 %). On constate de plus que la majorité d'entre eux (58 %) sont satisfaits des informations fournies par OSISKO sur le projet (GENIVAR, 2008b). Par ailleurs, la vie quotidienne des résidants ne sera pas perturbée de manière importante. En effet, le déménagement d'une résidence sera effectué en quelque trois semaines en moyenne et les meubles, équipements et autres biens seront laissés en place dans la maison. Dans ce contexte, il est très probable que l'importance et la prévalence des réactions psychosociales s'estomperont assez rapidement après le déménagement des résidences.

La qualité de vie et le bien-être des résidants ainsi que celle des employés et des usagers des institutions publiques seront améliorés. En effet, les résidences bénéficieront d'un terrain plus grand dans la majorité des cas, d'un sous-sol correspondant aux normes actuelles qui accroîtra, dans plusieurs cas, la surface habitable et le confort des résidants (réduction de l'humidité, nouveau système de chauffage pour certains, chauffage moins important, etc.). Les nouvelles infrastructures publiques (rues, parcs, etc.) contribueront également au confort des résidants.

8.5.1.2 Services à la communauté et sécurité économique

De manière générale, les services à la communauté seront améliorés. En effet, plusieurs édifices importants de Malartic, comme le centre communautaire et l'école primaire seront reconstruits. Ces derniers répondront aux nouvelles normes en vigueur en matière d'accessibilité, de taille, de sécurité et de fonctionnalité. Ils nécessiteront moins d'entretien, seront moins coûteux à opérer, notamment sur le plan énergétique, ce qui améliorera la qualité de vie des usagers et du personnel.

Le déménagement des institutions déplacera le cœur institutionnel de Malartic, actuellement situé au sud de la ville près de l'église, dans la partie nord de la municipalité, près de l'école secondaire Le Tremplin. Cette modification entraînera des déplacements plus importants pour les usagers de ces institutions qui résident dans la partie sud de Malartic, mais moindres pour ceux qui habitent au nord. L'effet est donc globalement neutre pour la population dans son ensemble. Il est à noter que la Commission scolaire estime qu'une réduction du transport par

autobus résultera des nouvelles constructions, et que le CPE se rapprochera de sa clientèle de milieu défavorisé. Par ailleurs, le déplacement des résidences et des institutions réduira l'achalandage dans les commerces situés dans la partie sud de Malartic, notamment les commerces de proximité (dépanneurs, restaurants de quartier, etc.), mais l'augmentera pour ce qui est des commerces situés plus au nord.

Le déplacement des résidences et la construction des infrastructures entraîneront la création temporaire de plusieurs emplois dont profiteront certains Malarticois. Également, dans le cadre du processus de relocalisation, OSISKO versera une compensation de 5 000 \$ aux propriétaires dont la résidence sera déménagée. Les locataires recevront aussi une compensation sous forme de mois de loyer gratuits. Les nouveaux emplois disponibles et les compensations participeront à l'amélioration de la situation économique de la municipalité et des ménages et donc à leur qualité de vie.

Le déplacement des résidences dans le nouveau quartier au nord-est de la zone urbaine augmentera la valeur de celles-ci. En effet, l'attrait de ce secteur de Malartic sera important en raison, d'une part, de la proximité des institutions publiques, et d'autre part, des nouvelles infrastructures municipales en place (rues, trottoirs, éclairage, parcs). Enfin, toutes les résidences seront construites sur de nouvelles fondations qui répondront aux plus récentes normes de construction. De plus, la surface habitable des résidences sera augmentée puisque plusieurs d'entre elles ne jouissent pas, à l'heure actuelle, d'un sous-sol aménagé. Le patrimoine des ménages concernés par la relocalisation sera donc plus important augmentant, de ce fait, leur sentiment de sécurité économique et donc leur qualité de vie.

8.5.2 Tissu social

8.5.2.1 Cohésion sociale

La qualité des relations sociales est un déterminant de la qualité de vie et de l'attachement au milieu (Altman et Low, 1992). L'expérience de l'Organisation des Nations Unies et de la Banque Mondiale quant à l'aide aux personnes déménagées montre que le maintien des liens sociaux, de voisinage, d'entraide et familiaux sont un des facteurs essentiels à l'atténuation des conséquences des déplacements forcés (Cernea et McDowell, 2000). La qualité de la

cohésion sociale est également un important déterminant de la santé mentale et même physique (INSP, 2002 ; Beauvais et Jenson, 2002).

Plusieurs personnes du quartier à relocaliser se sont inquiétées, dans le cadre de l'enquête, que le déplacement change leur milieu de vie, qu'ils n'aimeront peut-être pas. D'autres affirment qu'ils perdront des liens de voisinage. Environ 20 % des personnes du quartier sud s'en inquiètent. Par ailleurs, le quart des résidents de ce secteur (25 %) ne peuvent pas se prononcer sur l'impact du déplacement sur la qualité de leur voisinage. La majorité (51 %) affirme toutefois que leurs relations de voisinage seront similaires ou plus faciles qu'elles ne le sont actuellement.

Les craintes de perdre des liens sociaux exprimées dans le cadre de l'enquête sont probablement plus prévalentes que ce que les résidents vivront comme perturbation effective dans leur nouveau quartier. En effet, lors de l'enquête, les négociations entre les résidents à relocaliser et OSISKO étaient en cours, avec leur lot d'incertitudes et de questionnements. Cette situation a fort probablement augmenté les craintes de ces personnes, ce qui s'est reflété dans l'enquête.

Plusieurs facteurs vont permettre de réduire les répercussions potentielles de la relocalisation sur les liens sociaux. D'une part, les personnes du quartier sud pouvaient faire modifier l'emplacement de leur résidence dans leur nouveau quartier. Plusieurs résidents l'ont fait modifier pour s'approcher d'amis ou de membres de la famille afin de faciliter les liens de voisinage. Par ailleurs, la relocalisation constitue un événement marquant de la vie des ménages touchés et de la communauté de Malartic. Les événements à forte charge d'expérience (catastrophes, commémoration importante, etc.) permettent dans plusieurs cas de rapprocher les personnes qui les ont vécus. L'enquête montre d'ailleurs que le groupe de personnes du quartier sud de Malartic est beaucoup plus impliqué que les résidents des autres secteurs de la ville (rencontres et contacts avec OSISKO, participation aux séances d'information) et que la quasi-totalité d'entre eux en a discuté avec leurs amis et membres de leur famille. Plusieurs s'entraideront sans doute pendant les opérations de déménagement, ce qui renforcera les liens dans ce groupe de résidents. Pour les résidents du quartier sud de Malartic qui ne seront pas déménagés, la relocalisation brisera ou atténuera probablement les liens de voisinage et d'amitié établis avec les résidents qui seront relocalisés.

La relocalisation comporte plusieurs avantages pour les ménages concernés : infrastructures municipales neuves dans le nouveau quartier ; agrandissement de surface de terrain pour la majorité; agrandissement de la superficie habitable de plusieurs résidences en raison de l'ajout d'une fondation neuve ; compensation financière pour les dérangements associés au déménagement. De plus, les personnes qui habiteront dans le nouveau quartier seront situées à proximité des édifices neufs abritant les institutions publiques. Ces avantages significatifs contrastent avec la situation des ménages du quartier riverain de la fosse d'exploitation du projet. En effet, ceux-ci ne bénéficieront d'aucun des avantages consentis aux résidents relocalisés. Leur vie de quartier sera perturbée par les multiples départs alors que le déplacement des institutions publiques les éloignera des services. De plus, ces ménages subiront relativement plus de dérangements en raison des nuisances associées à la relocalisation et à la phase de construction du projet (démolition, déplacement des résidences, construction du talus de protection, etc.) et à l'exploitation de la mine (bruits et vibrations perceptibles lors des séances de dynamitage des bancs¹) que les ménages qui seront relocalisés. Il est donc possible que cette situation provoque un certain ressentiment à l'égard d'OSISKO et un sentiment d'injustice chez certaines personnes restées sur place.

Pour réduire la perception d'iniquité entre les résidents qui seront déplacés dans le nouveau quartier et ceux qui seront riverains de la fosse d'exploitation projetée, il sera possible d'améliorer la situation de ces derniers en rénovant les infrastructures municipales de cette section de Malartic (rues, trottoirs, parcs, etc.).

8.5.2.2 Attachement au milieu

L'attachement au milieu de vie dépend de plusieurs éléments dont notamment les relations sociales que les personnes nouent avec leur voisinage et les caractéristiques physiques des lieux (Altman et Low, 1992).

1 Voir les sections 6.5.6 « Ambiance sonore » et 6.5.7 « Vibrations » de même que les rapports des études sectorielles « Étude d'impact sonore du projet minier aurifère Canadian Malartic » et « Évaluation des impacts des sautages, des vibrations et des surpressions d'air du projet minier aurifère à ciel ouvert près de la zone urbaine de Malartic » (Décibel Consultant, 2008; Géophysique GPR International, 2008).

La relocalisation des résidants du secteur sud de Malartic peut entraîner une certaine perte à cet égard pour les résidants qui ne seront pas déplacés. Plusieurs voisins, amis et membres de la famille ne seront plus situés à proximité, mais dans un autre quartier de la ville. Leur vie de quartier sera également modifiée par le déplacement des établissements publics (école, centre communautaire, etc.) situés actuellement au cœur de leur milieu de vie. Il est donc possible que leur attachement au milieu soit affaibli malgré les améliorations que le projet apportera à l'ensemble de Malartic (emplois, nouvelles infrastructures publiques, etc.). Un indice des difficultés que vivent ou appréhendent les résidants de ce secteur est fourni par l'enquête : plus du tiers des répondants (39 %) indiquent qu'ils ont, au moins à l'occasion, considéré déménager en raison du projet. C'est deux fois plus que dans les autres secteurs de Malartic (17 %) (voir la section 4.4.3 et le rapport sectoriel de GENIVAR, 2008b).

Par ailleurs, pour les résidants qui seront relocalisés, l'attachement au milieu sera probablement renforcé en raison des nombreux avantages offerts par cette situation. Les ménages bénéficieront en effet de l'amélioration de leur résidence tout en maintenant sinon en renforçant leurs liens sociaux. De plus, les infrastructures municipales et les institutions situées à proximité de leur milieu de vie seront neuves. Également, une nouvelle épicerie à grande surface s'établira à proximité de leur nouveau milieu (d'autres commerces sont également sollicités pour ce secteur par la municipalité et des promoteurs). L'amélioration des infrastructures et des services est d'ailleurs un motif évoqué par les deux tiers des répondants du secteur sud pour justifier leur appui au projet (GENIVAR, 2008b).

Pour les autres résidants de Malartic, l'amélioration de la qualité des bâtiments des institutions publiques en raison de leur reconstruction ne peut qu'améliorer leur évaluation de la qualité de vie à Malartic. Les deux-tiers des répondants à l'enquête qui appuient le projet le font, entre autres, parce qu'ils s'attendent à ce que celui-ci permette d'améliorer les infrastructures et services dans la municipalité (GENIVAR, 2008b).

8.5.3 Économie locale et régionale

Le déplacement des résidences, la construction des infrastructures du quartier d'accueil, la construction des établissements publics et la démolition du quartier d'origine nécessiteront des déboursés estimés à 82 M\$. Ces travaux permettront l'emploi de plusieurs personnes et le recours à des entrepreneurs de la région, tant pour leur planification que leur réalisation.

Par ailleurs, le projet aura pour effet de générer des gains monétaires significatifs pour certains organismes publics ou parapublics. Ces gains, ou coûts évités découleront de la prise en charge de travaux par OSISKO et/ou du transfert de bâtiments à ces organismes. Le projet implique en effet la démolition de certains bâtiments institutionnels. Contrairement à la plupart des résidences touchées, les bâtiments institutionnels ne peuvent pas être déplacés. Pour compenser les organismes propriétaires, OSISKO s'est engagé à reconstruire leurs bâtiments dans une nouvelle zone de la municipalité de Malartic. Cet engagement porte sur la livraison de bâtiments neufs équivalents. Or, les nouveaux bâtiments livrés auront une valeur bien plus élevée que la valeur résiduelle des édifices existants. En terme strictement économique, les nouveaux bâtiments dépasseront de 14 M\$ la valeur des anciens édifices (Secor-Taktik, 2008).

8.5.4 Utilisation du territoire

Le nouveau quartier au nord-est de la zone urbaine de Malartic s'insérera, entre autres, près de deux infrastructures de tourisme et de récréation, le Camping régional de Malartic et le Club de golf Malartic. Il recoupera également des sentiers récréatifs. En ce qui concerne le Club de golf Malartic, la construction du quartier nécessitera la relocalisation des allées des trous 2, 3 et 4. Ces dernières seront déplacées du côté est du terrain actuel. Le réaménagement du parcours a été entrepris en juin 2008 et le nouveau parcours sera prêt pour la saison 2009. La période des travaux de relocalisation des trous n'entraînera aucune interruption des activités du club.

Pour le Camping régional de Malartic, la proximité du nouveau quartier résidentiel pourrait contribuer à faire augmenter les risques d'intrusion sur le site. À cet égard, des craintes ont été formulées par les exploitants des installations quant à la sécurité des résidants (possibilité d'intrusion à la piscine) et au vandalisme. Un suivi relatif à la quiétude des utilisateurs du camping pourra être mis en place à la suite de la relocalisation des résidants du secteur sud. Pour ce qui est du chalet d'accueil du camping qui se trouvait à proximité du nouveau quartier, il a été reconstruit par OSISKO en collaboration avec la Ville de Malartic et est en opération depuis juin 2008, à la grande satisfaction des utilisateurs.

Le quartier de relocalisation recoupera des sentiers du Club de ski de fond de Malartic sur une distance d'environ 430 m. Certaines sections de ces sentiers devront être déplacées. OSISKO prendra entente avec les responsables du club pour les travaux relatifs à la relocalisation des sentiers.

Enfin, le sentier du Club quad Sentiers des Rendez-vous qui traverse Malartic sera recoupé par le nouveau quartier sur une distance d'environ 450 m. Cette section du sentier devra aussi être relocalisée. Comme dans le cas des sentiers de ski de fond, OSISKO prévoit s'entendre avec les responsables du club de quad pour les réaménagements.

8.5.5 Services municipaux

L'aménagement du nouveau quartier de relocalisation dans la partie nord du territoire de Malartic sera profitable à la Ville sur le plan des services municipaux et de son développement futur. Les investissements réalisés par OSISKO pour la construction surdimensionnée des services municipaux d'aqueduc et de collecte des eaux usées pour des équipements de suppression et une station de pompage, notamment, vont permettre à la Ville de poursuivre son développement résidentiel vers le nord à moindres coûts. En plus d'être en mesure de desservir la totalité des bâtiments à relocaliser en raison du projet, le réseau d'égout pourra en effet accommoder environ 200 résidences supplémentaires.

8.5.6 Patrimoine bâti

Le projet ne touche aucun bien culturel classé, reconnu ou connu. Le site sur lequel sera aménagé le complexe minier recoupe en partie le secteur sud de la ville de Malartic. Le territoire touché renferme des bâtiments résidentiels et institutionnels. La majorité des bâtiments résidentiels seront relocalisés dans le nord de la ville. Toutefois, certains bâtiments qui ont été acquis par OSISKO ne seront pas déménagés, notamment en raison de leur condition qui ne permet pas de les déplacer. Ces bâtiments seront alors démolis. OSISKO prévoit ainsi devoir procéder à la démolition de 37 bâtiments résidentiels. Ces bâtiments ont été majoritairement construits entre les années 1935 et 1945. La ville de Malartic renferme plusieurs autres témoins des styles architecturaux des bâtiments résidentiels qui seront démolis. Compte tenu qu'il subsistera d'autres témoins des bâtiments résidentiels qui auront disparu en raison du projet, l'effet de ce dernier sur le patrimoine bâti résidentiel de Malartic apparaît négligeable.

Parce qu'ils ne peuvent être déménagés, les bâtiments institutionnels seront pour leur part démolis et remplacés par de nouvelles constructions qui seront situées dans le quartier de relocalisation ou ailleurs dans la ville de Malartic. Les bâtiments concernés sont : l'école

Renaud, la première école de Malartic, construite en 1938 et agrandie successivement en 1944 et 1947; l'école Saint-Martin bâtie en 1951; le Centre de la petite enfance Bambins et Câlins qui abritait une école primaire anglophone quand elle fut érigée en 1955; le Centre d'hébergement Saint-Martin dont la construction remonte à 1967 puis agrandie par la suite; et la résidence Germain Paquette construite en 1979. Ces bâtiments, et particulièrement ceux construits avant 1960, constituent des témoins historiques du développement de la communauté de Malartic et leur démolition représente une perte au plan du patrimoine bâti. OSISKO constituera un inventaire des éléments d'intérêt historique pouvant être associé aux bâtiments touchés. Un dossier photographique détaillé sera constitué. Les éléments ainsi répertoriés seront mis en valeur, notamment par le biais d'une exposition au musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue. L'inventaire des éléments d'intérêt qui sera constitué avant leur disparition et leur mise en valeur ultérieure permettront de diminuer cette répercussion.

9. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

9.1 Mise en contexte

Ce chapitre s'attarde aux principaux risques d'accidents reliés à l'exploitation projetée de la mine d'or Canadian Malartic. Soulignons d'emblée que ces risques ne doivent pas être négligés considérant la présence de citoyens et d'infrastructures publiques à proximité des opérations de la mine. Pour chaque risque d'accident durant cette phase du projet, des causes sont identifiées et des mesures de contrôle provisoires sont présentées en guise de prévention. Les mesures d'urgence appropriées seront élaborées de manière plus formelle dans des plans d'intervention qui restent à être définis, le tout afin d'agir avec diligence, assurance et rapidité en cas de sinistre. Ces plans seront structurés à partir d'un document cadre sur la planification des mesures d'urgence qui est actuellement en élaboration par OSISKO. Ce document cadre pourra être déposé ultérieurement au MDDEP par la compagnie au moment de l'analyse environnementale du dossier.

Par ailleurs, concernant la phase de construction, tout événement pouvant menacer ou affecter fortement les composantes du milieu induira lui aussi le déclenchement d'un plan d'intervention d'urgence qui sera élaboré par OSISKO pour cette phase du projet. Il s'agira d'un plan cadre qui sera déposé au MDDEP au moment de la première demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* qui découlera de la présente étude d'impact. Ce plan pourra aussi être récupéré afin de l'adapter en fonction des travaux qui seront prévus à la phase de fermeture du projet. La section qui suit relate alors les principaux éléments à retenir et à intégrer aux différents plans d'intervention d'urgence qui seront élaborés durant ces phases du projet. Les autres sous-sections de ce chapitre sont quant à elles spécifiques à la phase d'exploitation.

9.2 Phases de construction et de fermeture

Lors des phases de travaux de construction et de fermeture, l'application du plan d'intervention d'urgence sera assurée par l'ingénieur responsable desdites phases ou des différents lots de travail qui composeront chacune de ces phases.

Il importe de souligner que, bien avant que chacune de ces phases ou que chacun des lots de travail ne soit enclenché, une analyse de pré-qualification des entrepreneurs en matière de santé-sécurité et d'environnement sera effectuée. Le cas échéant, des correctifs seront exigés des entrepreneurs afin que tout soit conforme aux exigences d'OSISKO.

Les plans d'urgence des entrepreneurs seront ensuite harmonisés et intégrés au plan cadre d'intervention d'urgence d'OSISKO. De même, le plan cadre de la corporation minière pour ces phases des travaux sera arrimé avec les mesures d'urgence des différentes instances pouvant être concernées par les travaux (Ville de Malartic, MTQ, ministère de la Sécurité publique, Hydro-Québec, autres autorités provinciales, autorités fédérales, compagnie ferroviaire responsable du corridor traversant Malartic, etc.).

Le plan d'intervention d'urgence permettra de réagir rapidement et adéquatement aux diverses situations d'urgence susceptibles de survenir lors de la période de construction de l'usine et des autres aménagements connexes, ainsi que lors des différentes étapes liées à la fermeture du site minier. Pour cette dernière phase du projet, la première version du plan d'intervention n'énoncera que des lignes directrices, la raison étant que la fermeture prévue est dans un horizon encore assez lointain et que d'importants ajustements devront nécessairement être faits pour s'adapter aux réelles modalités de fermeture.

Globalement, le plan d'intervention détaillera les principales actions envisagées en situation d'urgence, les mécanismes de transmission d'alerte ainsi que les liens avec les différents niveaux d'autorités concernées par ces situations (municipales, provinciales, fédérales et compagnies ferroviaires). Lors de la réunion de chantier initiale, au tout début des travaux propres à chaque phase ou chaque lot de travail, l'ingénieur responsable révisera l'analyse de risques avec les principaux contremaîtres des entrepreneurs et une rencontre d'information sera effectuée avec tous les employés de façon à ce que ceux-ci soient tous informés des tenants et aboutissants du plan d'urgence et des liens avec les autres plans d'urgence applicables (noms et coordonnées des responsables, structure d'alerte, procédure d'urgence, contenu et disposition des trousseaux d'urgence, etc.).

Le plan cadre des interventions d'urgence pour la phase des travaux sera préparé sous la forme d'un guide ou d'un plan d'intervention destiné aux gestionnaires et aux intervenants de

première ligne qui œuvreront sur les chantiers. Il couvrira les déversements accidentels de contaminants (carburants, huiles, peintures, solvants, etc.) ainsi que les incidents susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes présentes sur les divers sites de travaux (incendie, explosion, déversement toxique, émissions polluantes, etc.). Le plan d'intervention comportera notamment les différentes sections suivantes :

- administration du plan d'urgence : contexte et champ d'application, encadrements réglementaires et légaux, liste de distribution et modalités de révision et de mise à jour des mesures d'urgence;
- rôles et responsabilités des intervenants : organigramme type des différents chantiers possibles, tableau synthèse identifiant les intervenants chargés de l'application du plan d'intervention et spécifiant leurs tâches et responsabilités, lien avec les autres plans de mesure d'urgence applicable;
- communications : procédure de communication (chaîne de commandement, liste et coordonnées des intervenants internes et externes tels les entrepreneurs, les différents services de la Ville de Malartic, le MTQ, le CN, Urgence environnement, la Sécurité civile, la Sûreté du Québec, etc.) et modalités de liaison avec le public et les médias;
- situations à risque en regard des zones sensibles: analyse des activités et travaux présentant des risques pour l'environnement ou la sécurité des personnes (type d'activités, composantes ou zones sensibles du milieu récepteur, nature du risque, etc.);
- mesures de prévention : mesures générales de protection du milieu mises en œuvre dans le contexte du projet, équipements de prévention (trousses d'urgence, produits absorbants, etc.), programme de vérification et d'entretien des installations (inspection et entretien des équipements et des sites à risque) et surveillance environnementales des travaux;
- modalités d'intervention d'urgence : niveaux d'intervention selon le risque encouru, schéma décisionnel d'intervention, réaction initiale, intervention des responsables, techniques d'intervention, matériel de lutte contre les déversements, liste des fournisseurs de matériel et coordonnées des ressources externes;

- actions a posteriori et formation : gestion des matières et produits récupérés (entreposage, échantillonnages et analyse et disposition des matières contaminées), documentation des incidents (fiche d'incidents, cause et nature, déroulement des opérations, efficacité des méthodes d'intervention employées, mesures correctives, etc.) et modalités de formation des responsables et du personnel de chantier.

9.3 Phase d'exploitation

Tel que mentionné à la section 9.1 relative à la mise en contexte, des plans d'intervention d'urgence seront préparés pour la phase exploitation du projet, dont un qui visera l'exploitation minière et le traitement de minerai, et l'autre qui visera la gestion et la manutention des explosifs et de tous les produits qui sont alors interpellés par leur fabrication. Dans le premier cas, le plan sera préparé par OSISKO tandis que dans le second, il sera à la charge de la compagnie qui se verra impartie des tâches de préparation, de gestion et de manutention des explosifs sur le site. Ces deux plans seront nécessairement harmonisés entre eux. Pour les besoins du présent rapport, les dangers pouvant être couverts par l'un ou l'autre de ces plans sont néanmoins confondus à l'ensemble des opérations pouvant se dérouler sur le site Canadian Malartic.

À retenir que les plans d'urgence et les structures d'alerte d'OSISKO et de la compagnie impartie de la gestion des explosifs seront aussi coordonnés et harmonisés avec ceux des autres intervenants impliqués par l'exploitation du gisement Canadian Malartic (Ville de Malartic et MRC de La Vallée-de-l'Or pour la population et les infrastructures se trouvant à proximité, MTQ pour le réseau routier supérieur, Hydro-Québec pour la sous-station électrique se trouvant sur le site et pour la ligne de transport qui l'approvisionne, Sécurité civile, Sûreté du Québec, Urgence Environnement, autres autorités provinciales, autorités fédérales, etc.).

9.3.1 Principaux risques d'accidents

L'analyse préliminaire du projet et des risques qui en découlent lors de son opération permet d'identifier différents dangers. Tous ces dangers seront pris en compte lors de la conception et de la gestion des différentes infrastructures et activités du projet, et seront documentés de manière très explicite à l'intérieur des plans d'urgence qui seront déposés ultérieurement pour

la phase d'exploitation du projet. Les principaux risques d'accidents associés à l'exploitation de la mine d'or Canadian Malartic sont les suivants (les risques de déversement de concentré de minerai sont inexistant étant donné que le produit final issu du traitement est un lingot d'or) :

- déversement de produits pétroliers;
- déversement de matières dangereuses;
- incendie;
- explosion;
- émanations toxiques;
- érosion et affaissement de digues ou ouvrages de rétention;
- accident majeur dans la fosse;
- accident majeur dans le complexe minier (usine).

Des risques d'accidents peuvent aussi découler de sinistres naturels comme des tremblements de terre, des tornades, des ouragans, des inondations et des feux de forêt. Ces sinistres potentiels seront documentés dans le plan des mesures d'urgence d'OSISKO, mais mentionnons seulement ici qu'ils sont avant tout susceptibles de produire des accidents s'apparentant à ceux identifiés dans la liste ci-haut. C'est donc pourquoi ils ne sont pas documentés de manière spécifique pour le moment dans la présente sous-section.

9.3.1.1 Déversement de produits pétroliers

Causes

Les facteurs susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers sont :

- le débordement des réservoirs ou autres contenants;
- la fuite d'une valve ou d'un raccordement;
- un accident lors du transport;
- la fuite de réservoirs hors terre;

- un bris de la machinerie;
- un équipement qui entre en contact avec un réservoir.

Les principales causes des déversements accidentels sont soit reliées à un bris d'équipement ou à l'erreur humaine. Les principales origines des déversements accidentels liés aux activités minières sont les fuites de valves, la fuite de conduites, celle des réservoirs hors terre et le débordement des réservoirs ou autres contenants lors du remplissage (Environnement Canada, 1998). Le tableau 9.1 recense ces déversements en fonction de leur cause.

Tableau 9-1	
Nombre de déversements au Canada de 1984 à 1995 dans le secteur minier selon les causes.	
Cause	Nombre
Défectuosité de l'équipement	613
Erreur humaine	268
Défaillance des matériaux	134
Tempête, inondation	78
Glace, gel	45
Corrosion	44
Joint d'étanchéité	42
Domage subi par l'équipement	41
Surcharge, surpression	40
Autres raisons	213
Inconnu	453

Source : Environnement Canada, 1998.

Mesures préventives et de contrôle

L'approvisionnement en carburant se fera par transport terrestre. Une attention soutenue devra alors être apportée par chacun des fournisseurs de manière à se conformer avec le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du MTQ (les carburants sont des liquides inflammables de classe 3 au sens du *Guide sur le transport des matières dangereuses* du MTQ). Ainsi, les compagnies qui seront en charge des approvisionnements en carburant de

toute sorte devront établir leurs procédures de sécurité et d'urgence avant d'être choisies par OSISKO. Ces procédures seront intégrées aux mesures d'urgence de la corporation minière et celle-ci informera adéquatement ses différents fournisseurs sur le contenu de son plan d'urgence. De plus, les gens qui effectueront le transbordement vers les réservoirs auront reçu une formation spécifique sur les manipulations à effectuer et les caractéristiques des installations du site minier de manière à bien connaître les dangers en présence.

D'autre part, les réservoirs seront construits et les aires d'entreposage aménagées selon les spécifications prévues au *Règlement sur les matières dangereuses* et au *Règlement sur les produits pétroliers*.

Une inspection périodique sera faite pour les conduites, les joints et les valves du système de distribution.

La machinerie sera inspectée et entretenue périodiquement.

Toutes les personnes ayant à travailler avec les différents systèmes de ravitaillement recevront une formation appropriée à la tâche.

Toutes les réparations nécessaires aux différents systèmes de transbordement et d'entreposage seront effectuées avec des pièces acceptées par le service d'ingénierie d'OSISKO.

Enfin, le ravitaillement de la machinerie sera effectué aux endroits prévus à cette fin. Il y aura des équipements de prévention des incendies (extincteurs), des absorbants en cas de déversement et des enseignes donnant les directives. De plus, ces sites seront construits de façon à contenir tout déversement accidentel. Aussi, les opérations de ravitaillement seront toujours effectuées à une distance suffisamment éloignée des cours d'eau.

Conséquences

Un déversement de produit pétrolier, s'il se produit, saturera les sols en contaminants, au site du déversement. L'impact d'un éventuel déversement sera, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. Si le

volume déversé est suffisant, une portion de produit non fixé aux grains migrera par ruissellement ou infiltration jusqu'aux plans d'eau ou vers l'eau souterraine. Toutefois, les sites de ravitaillement et d'entreposage du carburant seront localisés loin de l'eau; donc les déversements en milieu aquatique sont peu probables. De plus, il y a eu des efforts de conception importants menés à ce jour afin que toutes les eaux de ruissellement et de drainage puissent être confinées dans un seul et même bassin versant. À cela s'ajoute le fait que des ouvrages de contrôle sont prévus, comme le bassin d'urgence servant à faire de la rétention dans la partie amont du site au nord du complexe minier (soit dans la dépression entre ledit complexe et l'empilement de minerai avant concassage) et le bassin de polissage localisé à l'extrémité est des installations. Ainsi, même en cas de déversement majeur, l'impact sera local et confiné.

Par ailleurs, étant donné l'application des mesures d'atténuation, les risques de déversement majeur aux sites des réservoirs seront très faibles. De plus, en cas de déversement, le plan d'urgence sera rapidement appliqué, ce qui réduira l'étendue de la contamination. Puis, exception faite de l'approvisionnement qui passera par le réseau routier, les risques sont surtout concentrés sur le site comme il est précisé ci-haut; donc peu susceptibles d'affecter la population environnante et les infrastructures publiques à proximité du site.

Mesures d'urgence

Les fournisseurs en carburant et OSISKO s'assureront de la mise en place des procédures d'urgence advenant un déversement accidentel de produits pétroliers lors du transport ou lors du remplissage des réservoirs.

Des procédures seront établies et communiquées au personnel des compagnies sur la façon de récupérer tout déversement accidentel d'hydrocarbure sur le site et en dehors de celui-ci. Par ailleurs, des trousse de récupération seront placées aux endroits stratégiques sur le site et ces trousse seront vérifiées périodiquement. Ces trousse contiendront de la terre, du sable sec ou toute autre matière sèche absorbante et non combustible. Le cas échéant, un lieu d'entreposage des sols contaminés aux hydrocarbures sera aménagé pour le traitement ultérieur de ceux-ci.

Dans l'ensemble, les actions posées seront de : 1) gérer et contrôler la fuite (éliminer toute source d'ignition, identifier le produit impliqué, éliminer si possible la source de déversement en désactivant ou en mettant hors fonction l'équipement qui contrôle le débit du produit et éviter que l'eau pénètre à l'intérieur de vaisseaux-conteneurs non exposés); 2) confiner le produit déversé (endiguer pour empêcher que le produit déversé fasse son chemin jusqu'à un cours d'eau ou un égout, et absorber avec les éléments de la trousse d'urgence tels terre sèche, sable sec, ou tout autre matériel sec et non combustible); 3) établir un périmètre de sécurité (proscrire tout trafic, véhicule, curieux et présence de personnel dans une bande de 50 m de l'accident); 4) procéder aux évacuations requises s'il y a un incendie à proximité des réservoirs ou citernes en cause (à 800 m ou moins dans le cas de liquides inflammables); 5) aviser les responsables (procédure d'alerte et suivre les instructions de l'équipe répondant aux urgences); 6) récupérer les contaminants et restaurer l'endroit visé par la contamination après l'accident (avec le support technique nécessaire).

9.3.1.2 Déversement ou fuite d'autres matières dangereuses

Causes

Les matières dangereuses comprennent les solvants ainsi que les huiles et les graisses qui résulteront de l'exploitation minière. De plus, les réactifs et certains produits chimiques qui seront utilisés pour le traitement du minerai, des résidus et de l'eau sont considérés dans cette catégorie. La liste de ces principaux réactifs est fournie au tableau 5-4. Également, il y aura différents produits chimiques requis pour la préparation des explosifs (produits oxydants, nitrate d'ammonium en solution et sous forme solide, pentolite).

Un déversement accidentel ou une fuite peut donc survenir suite à l'usage, la manutention ou l'entreposage de ces produits. Comme pour les déversements accidentels de produits pétroliers, il est fort probable qu'un bris d'équipement ou une erreur humaine soit à l'origine du déversement ou de la fuite. Les accidents sont plus susceptibles de survenir lors de la manutention des produits.

Notons qu'il n'est pas prévu pour le moment de faire usage de gaz propane sur le site de la mine. Par contre, si on prévoyait utiliser ce produit lorsque la conception se raffinerait, par exemple pour du chauffage d'appoint dans certaines installations, le MDDEP sera avisé de la situation et les mesures d'urgence seront alors ajustées en conséquence.

Mesures préventives et de contrôle

L'ensemble des procédures de contrôle et d'urgence à mettre en place est défini dans le *Règlement sur l'information concernant les produits contrôlés*. Les informations contenues dans les fiches signalétiques prévues à ce règlement devront être connues des employés, notamment au moyen d'un programme de formation sur le SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail). En outre, il y aura un suivi rigoureux du *Code international de gestion du cyanure*.

Le floculent et le charbon seront livrés dans des emballages sécuritaires offrant une grande facilité de manutention, ce qui réduit ainsi considérablement les risques d'accidents. Tous les autres réactifs seront livrés en vrac vu l'ampleur de la consommation prévue. La manutention des produits sera alors effectuée par des personnes formées sur leur manutention sécuritaire et elle sera réalisée avec des équipements appropriés. À ce titre, tous les transports des produits associés à des matières dangereuses seront effectués en conformité avec le *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du MTQ.

Quatre des réactifs seront reçus sous forme solide (chaux, floculant, charbon activé et sulfate de cuivre), dont seul le charbon sera employé comme produit prêt à l'utilisation. La chaux et le floculant auront des systèmes de préparation mécanisés et automatisés, tandis que le sulfate devra être dissous et dilué à une concentration de 20 %. Tous les autres réactifs seront reçus quant à eux sous forme liquide par camion citerne en vrac et utilisés directement sans dilution, ce qui permettra de limiter tout déversement accidentel.

L'entreposage respectera les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT, le tout en conformité avec le *Règlement sur les matières dangereuses*. De plus, tous les réservoirs de réactifs liquides auront un bac de rétention conforme ayant 110 % de la capacité maximale du

réservoir. Aussi, les contenants d'hydrocarbures (huile, graisse et solvant) seront placés sur des bacs de récupération afin de contenir toutes fuites. Ces bacs seront vérifiés périodiquement pour éviter tout débordement.

Conséquences

Les principaux produits utilisés dans le procédé de traitement des résidus et de l'eau sont des substances solides et liquides qui seront entreposés de manière sécuritaire. Un déversement accidentel de telles substances solides sur le sol occasionnerait peu de conséquences étant donné la facilité de récupération des produits. Le risque de ce déversement accidentel est aussi limité en raison de la présence de bacs de rétention à chacun des réservoirs.

Dans le cas d'un déversement accidentel en milieu aquatique avec des produits corrosifs (eaux diluées, écoulements d'eau provenant d'un incendie), un choc acide ponctuel pourrait survenir, représentant par le fait même un danger de pollution. Reste que l'intensité de cet impact potentiel dépendra beaucoup de la quantité de produit déversée et du rayonnement qui sera d'ailleurs ponctuel. De plus, l'intensité de l'effet nocif diminuera au fur et à mesure que le produit se diluera dans le milieu.

Soulignons que la propriété des produits comme un coagulant et un flocculant empêche toute dispersion de produits résiduels dans l'environnement. En effet, les coagulants et les flocculants se lient aux particules en suspension et ils sédimentent.

En ce qui concerne les huiles, graisses et solvants, les conséquences environnementales d'un déversement sont similaires à celles d'un déversement de produits pétroliers. Ainsi, l'intensité de l'impact est fonction de la quantité du produit déversé. Précisons que l'utilisation de ces produits sera limitée principalement aux endroits dédiés à l'entretien de la machinerie.

Mesures d'urgence

Les matières dangereuses qui seront utilisées et qui se présenteront sous forme solide seront relativement faciles à récupérer en cas de déversement. Les risques seront aussi limités avec les matières dangereuses liquides étant donné leur confinement dans des aires de rétention conformes et étanches. Par contre, certains produits comme les solvants et les lubrifiants

pourront être caractérisés par une utilisation qui est un peu plus disséminée sur le site. Dans le cas de déversements de matières dangereuses, le plan d'intervention qui sera conçu pour le déversement de produits pétroliers et toxiques sera appliqué.

Pour les produits oxydants, ce seront sensiblement les mêmes mesures d'urgence qui seront déployées que celles listées au point 9.3.1.1. Dans ce cas, il faudra aussi éviter le plus possible que le produit déversé entre en contact avec des matières combustibles telles que le bois, le papier, les tissus et les vêtements. Si un incendie menace un déversement où se trouve un produit oxydant (réservoir, citerne, conteneur), il faut procéder à une évacuation dans une bande d'au moins 1 000 m à partir de ce lieu.

Pour les produits corrosifs aussi, ce seront sensiblement les mêmes mesures qu'au point 9.3.1.1, mais il importera dans ce cas, d'isoler immédiatement la zone de déversement ou de fuite sur une distance d'au moins 15 à 25 m dans toutes les directions. De plus, il faudra demeurer dans le vent en amont de la zone de déversement ou de fuite. Il faudra aussi demeurer éloigné de toutes les zones basses et aérer les aires fermées (les produits corrosifs réagissent au contact de l'eau et dégagent de la chaleur et/ou des gaz corrosifs ou toxiques pour lesquelles il peut être requis de procéder à une évacuation).

Enfin, mentionnons que même si le risque est plus grand avec les produits en vrac et liquides, il n'en demeure pas moins que certaines mesures s'appliquent aussi aux produits emballés qui sont solides. Les procédures à suivre dans ce cas sont les suivantes : 1) éliminer toute source d'ignition; 2) établir un périmètre de sécurité sur une distance d'au moins 50 m; 3) rassembler tout produit déversé et non-endommagé; 4) réemballer dans des emballages approuvés quand cela est nécessaire; 5) restaurer le lieu s'il y a eu contamination; 6) suivre les autres instructions de l'équipe répondant aux urgences.

9.3.1.3 Explosion

Causes

Les activités liées à l'exploitation minière requièrent l'usage d'explosifs. Les différents produits composant les explosifs, tous sous forme inerte, seront entreposés et livrés indépendamment

des détonateurs, rendant de ce fait impossible une explosion spontanée. De fait, les émulsions prévues ne sont pas sensibles aux détonateurs et l'utilisation d'une amorce est requise pour les initier.

Les facteurs à l'origine d'un accident impliquant une explosion sont donc essentiellement liés à une erreur ou à une négligence lors de l'usage ou de la manutention des explosifs. De fait, les produits de la classe 1.5 selon le *Guide sur les matières dangereuses* (explosifs utilisés pour les sautages dans les mines) brûlent et peuvent détoner en masse n'importe quand. Aussi, les facteurs à l'origine d'un accident impliquant une explosion peuvent résulter d'une erreur ou d'une négligence lors d'une tentative pour étouffer un incendie impliquant des produits oxydants. En effet, ces derniers produits peuvent exploser s'ils sont contaminés avec des matières organiques ou avec d'autres matières oxydantes, ou s'ils sont chauffés alors qu'ils sont placés dans un espace restreint ou clos.

Puis, il y a les camions de vrac qui représentent un problème unique en cas d'explosion, car ce problème est alors mobile. Ce genre d'incident peut tout autant se produire sur le réseau routier qu'au bâtiment de production des explosifs, ou encore entre ce bâtiment et les livraisons à la future mine à ciel ouvert.

Mesures préventives et de contrôle

Afin de prévenir toute négligence ou erreur lors de la manutention ou l'usage des explosifs, des panneaux d'affichage seront installés dans tous les lieux d'entreposage. Ces panneaux indiqueront :

- les conditions d'entreposage;
- les précautions à prendre lors de la manutention;
- les conditions d'utilisation et les autres informations pertinentes.

Encore une fois, les modalités d'entreposage respecteront le *Règlement sur les matières dangereuses*. De même, si cela est applicable, le site particulier où seront fabriqués et entreposés les explosifs respectera toutes les dispositions fédérales pertinentes.

De plus, le transport sera effectué selon les normes de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et les spécifications découlant du *Règlement sur le transport des matières dangereuses*. Les véhicules servant au transport des produits explosifs seront balisés à cet effet et les personnes qui manipuleront les explosifs auront les compétences et les formations requises.

Conséquences

Les conséquences environnementales d'une explosion sont difficiles à évaluer. En effet, l'impact peut varier en fonction des lieux affectés et de l'ampleur de l'explosion. Une explosion accidentelle occasionnerait vraisemblablement un impact ponctuel autour du site touché. Reste que cela peut présenter un haut niveau de risque pour la population et c'est pourquoi des mesures d'urgence spécifiques aux explosions qui vont au-delà du simple incendie se devront d'être suivies.

Mesures d'urgence

Advenant une explosion, les mesures d'urgences normalement prévues en cas d'incendie seront appliquées. Les services d'urgences tels que les pompiers, les ambulanciers et les premiers intervenants devront alors être avisés pour répondre aux besoins spécifiques.

Les mesures d'urgence générales en cas d'explosion sont les suivantes :

- 1) isoler la zone dangereuse;
- 2) rester en amont dans le vent et utiliser les terrains et les bâtiments comme écrans protecteurs (il faut cependant rester éloigné des zones basses et des dépressions de terrain lorsqu'un incendie ou une explosion implique des produits oxydants);
- 3) éloigner toute personne dont la présence n'est pas requise;
- 4) se tenir éloigné des fenêtres.

De plus, s'il y a une explosion au dépôt d'explosif ou si la chaleur représente une menace pour un produit explosif, l'évacuation de toute personne dans un rayon de 1 600 m du lieu de l'explosion ou de la menace est requise. Il convient de demeurer à cette distance, au minimum

une heure après la dernière explosion ou encore après que l'incendie se soit éteint. Cette situation exige de mettre en place une procédure d'alerte qui intègre l'utilisation du centre d'urgence 9-1-1 et l'équipe répondant aux urgences. Le centre de contrôle des vols de NAV Canada devra aussi être informé afin qu'il puisse détourner à temps le trafic aérien pouvant survoler le corridor de Malartic. Si l'incident survient à moins de 1 600 m du corridor ferroviaire, il faudra aussi alerter les autorités responsables. Enfin, dans les pires cas d'accidents, il serait important d'évacuer l'hôpital psychiatrique de Malartic ainsi que les centres d'hébergement. Cela nécessitera la mise en place d'une procédure d'urgence développée en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

Si l'explosion ou la menace de chaleur implique des produits oxydants de classe 5.1, sans produits explosif, la bande d'évacuation du lieu du sinistre pourra être ramenée à 1 000 m dans ces circonstances.

Reste que les probabilités d'évacuation de la population en cas de sinistre sont quand même limitées en raison du grand éloignement de l'usine et du site des explosifs par rapport aux lieux habités environnants. Ces probabilités ne résident alors seulement que dans le cas d'incidents isolés pouvant survenir lors de l'acheminement des explosifs au site de la fosse, ou lors du transport en vrac général sur le réseau routier.

9.3.1.4 Incendie

Causes

Les incendies sont souvent liés à l'usage ou à la mauvaise manutention des produits pétroliers et chimiques. L'utilisation d'équipements défectueux ou de systèmes de chauffage d'appoint ou temporaire est aussi à l'origine d'incendie. Dans le cas de déversements de produits pétroliers, le risque d'incendie est plus élevé lorsque la concentration des vapeurs atteint l'indice d'inflammabilité, surtout dans les endroits mal aérés et fermés. Un incendie peut également survenir suite à une défectuosité électrique ou une négligence telle une mauvaise procédure lors de l'oxycoupage. Enfin, un incendie peut se produire en raison d'un feu de forêt.

Mesures préventives et de contrôle

Afin de réduire les risques d'incendie, différentes mesures seront mises en place :

- formation du personnel qui aura à manipuler ou utiliser des produits à risque;
- des panneaux indicateurs seront placés aux endroits où sont entreposés des produits inflammables, afin d'informer les utilisateurs sur les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation de ces produits;
- des procédures de travail à chaud (coupage et soudure) seront élaborées;
- le travail impliquant l'utilisation de chaleur et de flamme sera exécuté par des personnes dont la compétence est reconnue par la compagnie;
- les bâtiments seront pourvus de systèmes de protection des incendies;
- les employés seront sensibilisés à l'importance des précautions à prendre face aux dangers des feux de forêt;
- une guérite et un système de sécurité seront mis en place afin de contrôler les entrées et les sorties.

Conséquences

Le déboisement au pourtour de l'usine et son éloignement du milieu urbain réduisent au minimum les risques de propagation d'incendie. Dans le cas où un incendie atteindrait la végétation, le feu pourrait se propager rapidement dans la forêt, en période estivale. Les conséquences d'un feu de forêt seront reliées à la superficie affectée et elle occasionnera la perte de végétation et d'habitats fauniques associés, tout en pouvant compromettre la sécurité publique.

Mesures d'urgence

Une personne qui est témoin d'un incendie devra :

- déterminer le type d'incendie (solide, liquide, électrique);

- essayer de l'éteindre avec l'aide d'un extincteur si l'incendie est mineur;
- s'il ne peut éteindre l'incendie, il doit activer l'avertisseur manuel d'incendie qui est à sa portée;
- aviser le superviseur ou son remplaçant désigné et l'informer de la situation;
- aviser les personnes de son entourage d'évacuer les lieux;
- évacuer les lieux en prenant la sortie la plus proche et fermer toutes les portes sur son passage;
- se rendre à un lieu sécuritaire immédiatement (aire de rassemblement);
- rester disponible pour donner toute information au responsable des mesures d'urgence;
- attendre les directives de son superviseur;
- demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

Un système d'alarme comportant des détecteurs de chaleur et/ou de fumée, des déclencheurs manuels et des avertisseurs sonores ou lumineux fera partie intégrante du programme de la prévention des incendies de la mine. Les différentes mesures et dispositions appliquées seront les suivantes :

- les pompes d'eau d'incendie seront installées près d'un bassin d'eau de volume suffisant;
- une entente de partenariat avec les services d'incendie de Malartic et des municipalités environnantes sera effectuée;
- des extincteurs chimiques seront présents dans tous les lieux où un incendie est susceptible d'être amorcé en raison des produits qui s'y trouvent ou de la nature des travaux qui s'y déroulent;
- la SOPFEU sera contacté en cas de feux de forêt;
- l'équipe répondant aux urgences doit faire une première évaluation de la situation lorsqu'un feu de forêt atteint 20 km du site de production;
- quand un feu de forêt est à 10 km ou moins du site de production, une décision doit être prise sur la nécessité d'une évacuation.

Le plan d'urgence précisera les méthodes d'évacuation des bâtiments en feu sur le site de la mine ainsi que le plan d'évacuation à suivre. Il fournira aussi des indications sur les protections personnelles à prendre quand des vêtements prennent en feu sur un individu.

Mentionnons que si un incendie menace des substances explosives de catégorie 1.5 ou des produits oxydants de classe 5.1, il faudra alors procéder aux évacuations comme il a été spécifié à la sous-section précédente (9.3.1.3), à moins qu'il ne s'agisse d'un petit incendie qui ne présente pas de menace réelle, auquel cas le feu peut être éteint par extincteur. Dans le cas de l'incendie d'une cargaison contenant des explosifs, Il est recommandé de ne jamais combattre l'incendie si celle-ci est exposée à la chaleur. Toutefois, s'il est possible de le faire sans risque, il faut employer des supports à lance d'arrosage. Une cargaison d'explosif qui a été exposée à la chaleur ne pourra être déplacée que sous la surveillance d'un spécialiste. Lorsqu'un camion remorque contient la cargaison, le retirer et l'éloigner seulement s'il est possible de le faire sans risque inutile.

Dans le cas des liquides inflammables, un extincteur à produit chimique sec, au CO₂, à l'eau ou la mousse chimique peut être utilisé, mais seulement s'il s'agit d'un petit incendie. Dans le cas d'un gros incendie avec ces liquides, utiliser de l'eau pulvérisée ou vaporisée, ou de la mousse chimique, mais écarter toute solution recourant à un jet d'eau à haute pression.

Lorsqu'un incendie implique des produits corrosifs, il faut prévoir l'usage d'un extincteur à produit chimique ou au CO₂ s'il s'agit d'un petit incendie, ou encore il faut prévoir l'usage du sable sec dans ces circonstances ou inonder d'eau la zone touchée. Dans le cas d'un gros incendie avec ces produits, il faudra inonder la zone avec de grandes quantités d'eau et utiliser aussi en complément de l'eau pulvérisée ou vaporisée pour empêcher que des vapeurs nocives se dégagent. À retenir que les vêtements de protection conventionnels utilisés par les pompiers ne fournissent pas la protection adéquate pour lutter contre les incendies impliquant des produits chimiques corrosifs.

Par ailleurs, si un véhicule prend feu sur le site, prévoir l'usage de produits chimiques secs ou du sable, ou encore inonder avec de grandes quantités d'eau. Dans ce cas, il faudra toujours porter une attention très spéciale aux incendies de pneus, car ceux-ci peuvent exploser en comportant un potentiel élevé de projection (éclatement de pneu). De plus, les incendies de pneus peuvent se rallumer spontanément même si on les croit éteints.

Enfin, en cas d'incendie électrique ou d'incendie situé près des installations électriques ou d'incendie causé par des fils électriques sectionnés, le courant électrique devrait être coupé immédiatement. Il est déconseillé d'utiliser de l'eau pour éteindre un incendie électrique ou impliquant des appareils électriques à moins que le courant électrique ait été coupé. À retenir que l'eau est un excellent conducteur d'électricité. Il est alors possible qu'un courant électrique puisse se déplacer dans un courant d'eau, pouvant alors causer des blessures, des brûlures et même la mort.

9.3.1.5 Émanations

Causes

Les vapeurs d'oxyde d'azote provenant d'explosifs ou du nitrate d'ammonium qui brûlent sont extrêmement toxiques. Leur couleur varie de brun pâle à faible concentration, au brun orangé foncé à haute concentration et à haute température.

Également, il faut retenir que les produits corrosifs réagissent au contact de l'eau et peuvent dégager de la chaleur et/ou des gaz corrosifs et/ou des gaz toxiques

Mesures préventives et de contrôle

Pour réduire les risques à la santé avec les produits ci-haut mentionnés, les mêmes mesures préventives et de contrôle que celles identifiées à la sous-section 9.3.1.2 devront être suivies : respect du *Règlement sur les matières dangereuses*, respect du *Règlement sur le transport des matières dangereuses*, programme de formation des employés avec le SIMDUT, informations des fiches signalétiques des produits, suivi du *Code international de gestion du cyanure*, etc.

De surcroît, deux systèmes de détection seront mis en place, lesquels sont présentés dans les lignes qui suivent.

a) Système de détection d'émanation de gaz cyanhydrique

Des systèmes de détection en continue de gaz cyanhydrique seront installés à plusieurs endroits dans le concentrateur, afin de protéger les travailleurs en cas de danger (secteur du broyage, préparation des réactifs, circuits d'adsorption et de désorption de l'or). Ils seront calibrés pour respecter les normes de santé/sécurité pour ce type de réactif qu'est le cyanure. Les alarmes seront branchées à un système centralisé de gestion des alarmes pour le traitement et le contrôle selon le niveau de risque qui sera détecté. Des alarmes sonores et visuelles (gyrophares) seront installées aux endroits stratégiques pour aviser les travailleurs en cas de danger, et pour aviser d'une évacuation générale si le niveau de risque le requiert.

b) Système de détection de fuite de SO₂

Un système de détection en continue sera aussi installé en cas de fuite de dioxyde de soufre (SO₂) et ce, dans le secteur de l'usine pour la détoxification de l'eau provenant de la souverse de l'épaisseur à rejet final. L'ensemble de ce système sera configuré selon le même principe que pour le système de détection de gaz cyanhydrique avec alarme sonore et visuelle et connecté au même système central de contrôle.

Conséquences

Si l'écoulement de produits corrosifs dilués avec de l'eau représente surtout un danger pour les plans d'eau et cours d'eau de proximité, les vapeurs d'oxyde d'azote représentent quant à elles un risque réel pour les humains sur le site même de la mine et aux environs. De fait, l'inhalation prolongée des émanations, même à la faible teneur de 5 ppm, pourrait causer une congestion pulmonaire, une pneumonie et finalement la mort.

Pour ce qui est du gaz cyanhydrique, il faut noter que des taux de concentration atmosphériques supérieurs à 50 ppm respirés pendant plus d'une demi-heure représentent là aussi un risque très important pour la santé humaine, alors que des taux de 200 à 400 ppm ou plus sont considérés comme pouvant entraîner la mort après une exposition de quelques minutes.

Enfin, il faut noter que chez les humains, l'exposition à une concentration élevée de SO₂ peut induire des troubles respiratoires, des maladies des voies respiratoires et une aggravation des maladies pulmonaires et cardio-vasculaires.

Mesures d'urgence

Tout incendie important impliquant des vapeurs d'oxyde d'azote devront nécessairement faire l'objet d'une évacuation comme il a été spécifié auparavant (périmètres d'évacuation lors d'explosions ou quand un incendie menace des explosifs ou implique des produits oxydants). Il est très important dans ce cas de demeurer en amont de l'incendie. S'il s'avère nécessaire d'aller en aval du vent et de l'incendie, l'usage d'un appareil de protection respiratoire autonome est nécessaire.

Les premiers soins devraient être dispensés à toute personne qui aurait pu être exposée, même à des faibles concentrations, aux vapeurs d'un incendie de nitrate d'ammonium. La personne alors affectée devrait être amenée à l'air libre, dans un endroit non exposé aux fumées/vapeurs et placée dans une position inclinée (penchée au ¾ de la position verticale). Cette personne ne devrait ni marcher ni faire d'effort physique, et être gardée à la chaleur. De l'oxygène devrait lui être administrée par du personnel qualifié, mais seulement si elle a de la difficulté à respirer. La respiration artificielle ne devrait être pratiquée que si la personne affectée ne respire plus. Pour toute urgence, contacter un médecin dans les plus brefs délais, puis pour toute autre forme d'intervention, privilégier l'assistance du personnel médical.

Le personnel médical devrait aussi être contacté en cas d'inhalation ou de contacts avec la peau lorsque des gaz cyanhydriques ou du SO₂ déclenchent les systèmes de détection présentés auparavant.

9.3.1.6 Érosion et affaissement de digues ou ouvrages de rétention

Causes

Les causes les plus fréquentes concernant les bris ou les fuites des digues sont :

- une mauvaise conception;

- une lacune au niveau de l'inspection des ouvrages;
- une crue exceptionnelle ou un séisme de force majeur.

Mesures préventives et de contrôle

Les plans et devis des digues du bassin de polissage (réservoir) ont été émis par une firme d'ingénieur dans le cadre de la demande d'autorisation de construction de ce bassin avec la fermeture du site de la East Malartic. La conception de ces ouvrages repose sur des analyses de stabilité qui ont été réalisées en utilisant le poids du sol, les paramètres de force. Ces paramètres sont basés sur l'expérience acquise lors de travaux similaires de construction, à partir de type de matériaux comparables et de digues existantes.

Les niveaux d'eau dans le bassin de retenu sera contrôlé par des pompes installées sur une barge flottante à l'intérieur même du bassin. Les chenaux de l'évacuateur de crue (CÉC) seront aménagés sur la partie basse de la crête des digues.

Les CÉC ont été conçus de façon à pouvoir évacuer sans risque toute l'eau en excès contenue dans le cas extrême calculé pour une inondation modélisée. Si le niveau de l'eau atteint celui de l'inondation modélisée, l'eau en surplus sera évacuée par les parties opérationnelles des CÉC. Cette mesure a pour but d'éviter l'érosion des digues. Une attention particulière a été portée à la fonte des neiges afin d'empêcher la formation d'embâcle au droit des évacuateurs causé par l'accumulation de glace.

Enfin, le suivi de l'intégrité des composantes du parc à résidus et du bassin qui se trouve en aval sera basé sur la réalisation systématique d'inspections comme il a été spécifié au chapitre 5 (sous-section 5.6.2). Toutes ces inspections seront tenues en registre.

Conséquences

Dans le cadre du présent projet, le risque d'entraînement de résidus dans le milieu est très limité, puisqu'il s'agit de résidus épaissis qui ne sont pas disposés dans un parc conventionnel avec des digues.

En fait, le risque d'incidence d'un bris de digue réside avant tout dans l'apport supplémentaire en eau qui pourrait survenir dans le ruisseau Raymond à l'effluent final (le lac Fournière possède nettement une plus grande capacité d'emmagasinage des eaux en période de crue). Ce risque reste à être évalué de manière plus précise au plan hydraulique. Il s'agit donc de voir comment peut interagir un tel bris, par exemple avec forte précipitation printanière de manière à former une crue exceptionnelle en aval. Quelques infrastructures se trouvent en aval, soit dans le secteur du confluent où le ruisseau Raymond vient joindre la rivière Piché. On y trouve notamment certaines installations d'une autre compagnie minière (Northern Star Mining ou NSM), un pont pour un sentier de motoneige et de VTT, et un pont sur un chemin (chemin Halet) qui donne accès aux installations de la compagnie minière précitée, ainsi qu'à des résidences au sud de la rivière Piché. Il y a aussi la route 117 à considérer en aval, laquelle se trouve parfois à proximité de la rivière Piché, ainsi que l'urbanisation qui s'étire en ruban le long de cette route à partir de Dubuisson. Une étude spécifique sera enclenchée en septembre 2008 pour évaluer plus précisément ce risque en fonction de différents volumes d'eau possible dans le réservoir (bassin de polissage).

Mesures d'urgence

Un cheminement du processus d'alerte en cas de rupture de digue sera établi à l'intérieur du plan de mesures d'urgence. Une défaillance ou un bris des digues implique l'arrêt d'ajout de matériel (eau, résidus) à l'intérieur du parc à résidus; puis l'arrêt de l'usine de traitement. Les digues au droit des points de rupture devront être stabilisées, après l'évaluation des risques (sécurisation du site). Les réparations nécessaires devront être effectuées afin d'étancher (colmatage) la fuite et récupérer au maximum les résidus miniers déversés en aval du point de fuite ou de rupture le cas échéant. La restauration des ouvrages sera effectuée à l'aide d'équipements appropriés au terrain (pelle hydraulique, tracteur sur chenille avec empattement large).

Par ailleurs, concernant les risques d'inondation et de dommages qui y sont associés, il est recommandé que la planification et la gestion des mesures d'urgence en cas de rupture de digues soit développée de concert avec les autorités municipales concernées (Malartic et Val-d'Or), de même avec la Sécurité civile et la compagnie NSM. En préalable de cette planification, il faudra bien entendu documenter les risques d'inondation en fonction de différents scénarios plausibles comme il a été spécifié auparavant (étude qui s'amorcera en septembre 2008).

9.3.1.7 Accident majeur dans la fosse ou au complexe minier

Causes

Les facteurs susceptibles de causer un accident majeur dans la fosse ou au complexe minier sont les suivants :

- stabilité des épontes (fosse);
- défaillance mécanique d'un équipement mobile (fosse ou complexe);
- défaillance mécanique d'un équipement fixe (complexe)
- condition climatique extrême en termes de pluie ou de neige abondante (fosse);
- erreur humaine (fosse ou complexe).

Mesures préventives et de contrôle

Les facteurs mentionnés ci-haut n'auront pas tous la même portée d'impact sur les mesures d'urgence à adopter et les mesures préventives à planifier. Voici les mesures préventives et de contrôle qui seront prises pour chacun de ces facteurs.

a) Stabilité des épontes (fosse)

- Un programme de contrôle de terrain en conformité avec les exigences de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST);
- Surveillance constantes des épontes avec installation d'extensomètre;
- Registres de contrôle de terrain;
- Formation spécifique pour les travailleurs de la fosse à reconnaître les instabilités de terrain.

b) Défaillance mécanique (fosse ou complexe)

- Formation pour les travailleurs sur les équipements qu'ils devront utiliser à la fosse (camions, pelles, pont-roulant, etc.) et au complexe (chariot élévateur, chargeuse sur roues, nacelle, moteur, pompe, etc.);
- Inspection préventive des équipements;
- Formation des mécaniciens par les fournisseurs des équipements ;

c) Condition climatique extrême (fosse)

- Mise à jour régulière des conditions climatiques (orage, pluie abondante, vent violent);
- Plan d'évacuation de la fosse : lieu de rassemblement, véhicules en nombre suffisant, contrôle du nombre de personnes dans la fosse, etc.

d) Erreur humaine

- Formation des travailleurs via un programme de formation adapté aux besoins de la compagnie;
- Mise en place d'un comité de formation qui identifie les besoins de formation et fait les recommandations qui s'impose à la direction en termes de suivi des connaissances.

Dans les mesures préventives, il faut avoir un nombre suffisant de secouristes sur tous les quarts de travail et en assurer la formation. Il faut aussi prévoir un personnel infirmier et un médecin désigné.

Conséquences

Les conséquences environnementales d'un grave accident sont minimales. Dans le cas d'un accident majeur dans la fosse, tel le renversement d'un camion, les impacts environnementaux seront traités, s'il y a lieu, comme pour un déversement de produits pétroliers. Les conséquences, tant à la fosse qu'au complexe, sont plutôt liées essentiellement à la santé et à la sécurité des travailleurs.

Mesures d'urgences

Toute personne témoin d'un accident de travail majeur devra appliquer la procédure en cas d'accident.

Un service ambulancier dans la municipalité de Malartic est disponible.

9.3.2 Ressources disponibles

9.3.2.1 Ville de Malartic

On retrouve les services suivants à l'intérieur de la ville de Malartic, soit une caserne de pompiers, un service d'ambulance, un centre hospitalier et un CLSC.

La caserne des pompiers est située dans le secteur du chalet du terrain de golf et à environ 3 km des installations de la mine. Il y a 25 pompiers volontaires à Malartic, dont la force de frappe initiale est constituée de sept pompiers et d'un officier (obligation du plan de couverture de risque adopté par la MRC de La Vallée-de-l'Or). Chaque pompier a un habit de combat. Le temps d'intervention dans les limites de la ville, incluant l'usine projetée, est de 10 minutes maximum.

Il y a quatre véhicules à la caserne, soit une autopompe-citerne (équipée d'un système mousse pro), une autopompe, un fourgon de secours et un véhicule d'équipement (équipé d'un système CFAS). Tous ces véhicules sont munis des équipements requis tels échelles (sauf fourgon de secours), appareils radio, cylindres, alarmes, ventilateurs, génératrices, etc. En outre, le service d'incendie dispose des autres équipements suivants : équipement de sauvetage en hauteur, équipement de colmatage et système de rétention pour les fuites, équipement d'intervention pour matière dangereuse avec encapsuleur et autres équipements connexes, deux équipements de désincarcération lors d'accident minier et deux ensembles de matelas pour soulever.

9.3.2.2 OSISKO

Le projet Canadian Malartic dispose d'un coordonnateur des mesures d'urgence et de deux coordonnateurs de relève qui peuvent le remplacer en tout temps. Il doit maintenir le plan des mesures d'urgence à jour et en assurer l'application.

Lutte contre les incendies

Le matériel suivant sera disponible :

- Camion-pompe d'une capacité de 2 500 gallons;
- Une unité mobile de décarcération;
- 20 appareils respiratoires Scott Air Pak;
- Quatre détecteurs multi gaz (O₂, CO, SO₂, NH₃, CH₄, explosivité);
- Potence de sauvetage;
- Cinq encapsuleurs;
- Unité de décontamination;
- Compresseur d'air comprimé (remplissage des bouteilles d'air).

Chacun de ces équipements sera localisé dans des bâtiments séparés et répartis sur l'ensemble du site.

Les appareils respiratoires seront aussi répartis en trois endroits différents sur le site.

Des masques avec cartouche filtrante (SO₂) seront disponibles près de portes extérieures. Ils seront en nombre égal avec le nombre de travailleurs sur le quart de jour.

Une brigade de pompiers sera composée sur le site avec le personnel du projet. Celle-ci sera composée comme suit :

- un chef pompier;

- deux substituts;
- et 20 pompiers.

Chacun des pompiers recevra la formation suivante avec des entraînements réguliers sur le site aux intervalles de deux mois :

- Secouriste en milieu de travail (16 heures et renouvellement au trois ans);
- Trauma minier (16 heures avec renouvellement au trois ans);
- Pompier 1 (120 heures);
- Décarcération (24 heures);
- Opérateur d'autopompe (30 heures);
- HAZMET.

Accident de travail majeur

Le projet Canadian Malartic disposera d'une infirmerie complète accessible à toute heure de la journée. Elle sera bien identifiée et accessible directement par l'extérieur du complexe. Un emplacement réservé au transport ambulancier est prévu près de celle-ci. Un défibrillateur sera aussi accessible en tout temps dans l'infirmerie. Enfin, un véhicule d'urgence (cinq passagers) sera disponible en tout temps pour le déplacement du personnel d'urgence.

En plus des 20 pompiers, il y aura 15 secouristes en milieu de travail répartis sur l'ensemble des équipes du projet. Une infirmière sera en poste à plein temps sur le quart de jour du lundi au vendredi. Elle pourra être rejointe en tout temps par cellulaire ou téléavertisseur lors d'urgence. De même, un médecin responsable pourra être rejoint si nécessaire.

Accident environnemental

Des trousseaux environnementales seront disponibles à 10 endroits différents sur le site et une unité mobile sera aussi disponible pour les déversements importants.

Le projet comptera sur un responsable en environnement et une équipe de surveillance composée de deux techniciens et d'un préposé aux échantillons. Ceux-ci surveilleront la qualité des effluents vers l'environnement. Ils compteront aussi sur l'aide d'une équipe de surface et d'un groupe d'ingénieurs affecté à la surveillance du parc à résidus et ses composantes.

Système de communication

Un système téléphonique avec répartitrice et boîte vocale sera installé sur l'ensemble du site. Chacun des bureaux possèdera son téléphone de même que les endroits suivants :

- Atelier mécanique;
- Salle à manger;
- Salle de conférence;
- Salle de contrôle.

La liste des téléphones d'urgence sera affichée près de chacun des téléphones dans les zones publiques et sur chacun des tableaux d'affichage dédiés à la santé et à la sécurité.

Un système de communication par radio avec canaux multiples sera disponible. L'un de ces canaux sera dédié exclusivement aux mesures d'urgence. Chacun des surintendants, superviseurs et chefs d'équipe disposera d'une radio. Des radios supplémentaires seront disponibles pour des unités d'urgence venant prêter main-forte.

Le poste de garde disposera d'un poste de communication avec balayage d'ondes pour entendre toutes les communications sur le site.

Autres systèmes

Un système de captation de direction des vents donnera en permanence la direction des vents. Ce signal sera retransmis en temps réel au poste de contrôle et au poste de garde. Ce système pourra être jumelé à une station météorologique permanente sur le site.

On retrouvera aussi les autres systèmes suivants :

- Atelier mécanique;
- Salle à manger;
- Salle de conférence;
- Salle de contrôle ;
- Sirène d'alarme;
- Génératrice d'urgence;
- Pompe à incendie indépendante
- Système d'appel téléphonique multiple : permet d'appeler plusieurs centaines de résidents pour donner un message d'urgence.
- Système de détection avec sondes multiples adapté au risque potentiel en fonction des substances, et disposé aux endroits critique sur l'ensemble du site (sondes qui relaient les signaux d'alarme à la salle de contrôle à l'usine, au poste de garde et dans le garage).

9.3.3 Modalités d'intervention

9.3.3.1 Alerte et notification

Six types d'urgence ont été identifiés dans la planification des mesures d'urgence du projet :

- Urgence environnementale : secteur du complexe;
- Urgence environnementale : secteur du parc à résidu;
- Urgence accident : secteur de la fosse;
- Urgence accident : secteur du complexe;
- Incendie majeur;
- Urgence à l'usine d'explosifs.

Pour chacun de ces types d'urgence, des niveaux d'alarme seront identifiés et pour chacun de ces niveaux, des actions seront à prendre. Tout cela reste à être élaboré plus en détails lors de la planification des mesures d'urgence, mais pour le moment, trois niveaux sont identifiés, soit le niveau 1 qui correspond à une pré-alarme, le niveau 2 qui est une alarme mineure et le niveau 3 qui est une alarme majeure.

Dans le cas du niveau 1, les actions se limiteront à une vérification avec les appareils et équipements appropriés, à une évaluation de situation et à un rapport d'évènement.

Dans le cas d'une alarme de niveau 2, les actions suivantes seront réalisées : vérification avec les appareils et équipements appropriés; déclenchement d'une alarme sonore; contrôle de la fuite, du déversement ou de l'accident; rétablissement de la situation et production d'un rapport d'évènement.

Dans le cas d'une alarme de niveau 3, les actions suivantes seront prises :

- Déclenchement de l'alarme visuelle et sonore sur l'ensemble du site;
- Déclenchement de la procédure d'évacuation si la ou les substances en cause le requièrent;
- Appliquer la procédure d'évacuation de l'usine si celle-ci doit être déclenchée en ciblant les lieux de rassemblement appropriés. Tout dépendant de la ou des substances en cause, vérifier la direction des vents et donner le lieu de rassemblement exact;
- Appliquer la procédure qui sera définie pour l'usine en fonction du risque (ex : se réfugier dans un bâtiment à pression positive);
- Appliquer la procédure qui sera définie pour la fosse (ex : se réfugier dans le secteur le plus éloigné);
- Appliquer la procédure qui sera définie pour les bureaux administratifs : (ex : fermer toutes les portes et se réfugier dans les salles prévues à cet effet comme la salle de conférence);
- Appliquer la procédure qui sera définie pour le garage (ex : fermer toutes les portes et se réfugier dans un atelier à pression positive);

- Appliquer la procédure qui sera définie pour tous les autres lieux pertinents sur le site (ex : concasseur, halde à stériles, parc à résidus, dépôt d'explosifs, etc.);
- Actionner la sirène d'alarme dédiée à la ville de Malartic.
- Déclencher le système d'urgence téléphonique;
- Mettre en application le plan d'intervention d'urgence (PIU).

9.3.3.2 Plan d'intervention d'urgence (PIU)

Mise en marche du plan d'intervention d'urgence

Le plan d'intervention d'urgence pourra être déclenché en tout temps. Seul le directeur du site ou le coordonnateur des mesures d'urgence pourra amorcer le processus. Cependant, tous les surintendants pourront faire la demande de déclencher le PIU.

Toute alarme de niveaux 1 ou 2 pourra être suivie d'une alarme de niveau 3. Les interventions prévues aux niveaux 1 et 2 devront avoir été complétées au préalable et documentées pour enquête ultérieure.

Déclenchement du PIU

- À la réception de l'appel d'urgence, le coordonnateur des mesures d'urgence demandera au directeur de la mine de se rendre dans la salle de contrôle (salle de conférence) et l'informerá de la situation;
- Il faudra alors prendre connaissance des données à l'aide d'un formulaire qui sera utilisé à cette fin;
- Il y aura après coup une évaluation de la situation avec les données disponibles;

Deux choix s'offriront, soit :

- Demande d'information supplémentaire avant de prendre une décision;
- Déclenchement du PIU.

À partir de ce moment, et selon la disponibilité des intervenants, certaines tâches seront exécutées simultanément (ex : faire le contrôle de la circulation sur le site et l'appel des intervenants).

- Assurer le contrôle de la circulation sur le site via le poste de garde :
 - Fermer le chemin d'accès sans exposer personne selon le sinistre;
 - Libérer les voies de circulation;
 - Contrôler les entrées et les sorties du site;
 - Diriger les gens vers les aires d'évacuation ou les bâtiments les plus près et accessibles;
 - Diriger les ressources extérieures selon les instructions reçues.
- Convoquer toutes les ressources internes dans la salle des mesures d'urgence (prévoir un deuxième local en cas de nécessité) à l'aide de la liste de téléphones d'urgence interne :
 - Chef pompier;
 - Surintendant surface;
 - Surintendant usine;
 - Surintendant mécanique;
 - Surintendant électrique;
 - Surintendant environnement;
 - Surintendant ressource humaine (communication);
 - Infirmière;
 - Autres spécialistes sur le site (hygiéniste, ingénieur, etc.).

Le rôle de chacun de ces intervenants sera défini dans le programme de gestion des sinistres. À leur arrivée dans la salle des mesures d'urgence, ils se rapporteront au coordonnateur. À ce moment ils devront prendre les moyens nécessaires pour effectuer leurs tâches respectives. Par exemple, le chef pompier devra évaluer la force de frappe présente, et devra réunir ses effectifs et préparer leur intervention sur le terrain. Si l'un des intervenants devait quitter la salle, il devra en aviser le coordonnateur des mesures d'urgence, et expliquer la raison de son

départ. (ex : le chef pompier se rend sur le terrain afin de préparer l'intervention). Tout intervenant qui quitte la salle devra avoir un système de communication permettant de rejoindre la salle des mesures d'urgence.

- Établir la stratégie d'intervention selon la nature du sinistre :
 - Disponibilité du personnel;
 - Disponibilité du matériel;
 - Évaluation de l'étendue du sinistre:
 - i. Nombre de victimes réel;
 - ii. Nombre de personnes manquantes;
 - iii. Étendue de la contamination (réelle ou potentielle);
 - iv. Étendue de l'incendie ou possibilité qu'un incendie se déclare;
 - v. Possibilité que la population soit affectée (évacuation ou sécurisation);
 - Établissement du plan d'intervention directe;
 - Établissement du périmètre de sécurité;
 - Établissement d'un centre de contrôle rapproché (unité mobile poste de commandement);
 - Décontamination.
- Prévoir les sources d'énergie disponibles pour l'intervention :
 - Électricité;
 - Génératrice;
 - Compresseurs;
 - Autres.
- Communiquer avec les ressources externes à l'aide de la liste de téléphones d'urgence externe. Ce sera le rôle du coordonnateur d'établir cette communication et d'établir les ressources additionnelles nécessaires selon la stratégie d'intervention (équipement et personnel) :
 - Ville de Malartic;

- Sûreté du Québec;
- Sécurité civile;
- Urgence Environnement;
- Autres (selon les besoins).

Les étapes suivantes se répèteront périodiquement selon l'évolution de la situation et les rapports d'intervention des équipes sur le terrain. Elles se répèteront jusqu'au contrôle de la situation.

- Réévaluation de la situation de façon périodique selon l'évolution de la situation et les rapports des équipes d'interventions;
- Évaluation du personnel disponible (prévoir suffisamment de personnel pour prendre la relève le cas échéant);
- Évaluation du matériel disponible et de remplacement;
- Prévoir si l'accès au site est possible et par quelles voies. Dans la négative, évaluer les alternatives;
- Prévoir une aire de repos pour les équipes d'intervention si la situation doit se prolonger;
- Communiquer régulièrement avec les employés confinés dans les bâtiments si tel est le cas. Donner l'information juste et concise;
- Prévoir le ravitaillement et les mesures d'hygiène si la situation doit se prolonger : l'eau potable devra être la priorité.

Lorsque la situation sera contrôlée, il faudra prévoir les mesures de réparation, de restauration et de communication :

- Communiquer avec les employés et faire un bilan bref;
- Information de la population et des médias;
- Mettre en place des équipes de surveillance ou de nettoyage;
- Apporter un support psychologique selon les demandes (choc post-traumatique) aux équipes d'intervention et aux travailleurs impliqués;

- Mettre en place les mesures de réparation et de restauration des lieux.

Puis, le tout se terminera par la fin de l'intervention d'urgence. Cependant, suite au déclenchement du PIU, des suivis seront réalisés et concerneront les aspects suivants :

- Enquête et analyse avec les intervenants;
- Établissement des recommandations;
- S'assurer du suivi de ces recommandations;
- Et évaluation de la suffisance des correctifs apportés.

10. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le projet minier aurifère Canadian Malartic justifie la mise en place d'un programme de surveillance environnementale durant la phase construction. Cette surveillance sera exercée de façon continue durant les travaux de construction. Un surveillant environnemental sera spécifiquement identifié pour cette tâche, en plus du surveillant en ingénierie.

La surveillance environnementale consiste, d'une part, à assurer le respect des engagements pris dans le cadre de la présente étude d'impact et des obligations en matière d'environnement qui en découleront suite à l'autorisation de réalisation du projet (décret gouvernemental émis en vertu de l'article 31.1 de *Loi sur la qualité de l'environnement*). D'autre part, elle vise à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées et à veiller au respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales dans les plans et devis. C'est sur la base de ces plans et devis que les autorisations et permis de construction seront émis, notamment pour obtenir les autorisations de construction en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

La première étape du programme de surveillance environnementale durant la phase construction sera justement de s'assurer que toutes les demandes d'autorisation et de permis nécessaires à la réalisation du projet ont été effectuées et que les certificats d'autorisation et les permis ont été reçus. Par la suite, toujours au stade des premières étapes, il faudra nécessairement inclure, dans le cahier des charges des entrepreneurs, les mesures qu'ils devront appliquer pour protéger l'environnement en fonction de leurs activités respectives. Plusieurs mesures pertinentes ont été proposées dans le cadre de la présente étude. Leur insertion au cahier des charges devrait faciliter le travail du surveillant qui sera responsable de la protection du milieu. Au besoin, des modalités de pénalités devraient être appliquées pour le non-respect des clauses environnementales inscrites au cahier des charges.

Le rôle du surveillant et les pouvoirs qui lui seront conférés par rapport aux entrepreneurs devraient également être précisés dans le cahier des charges. Il devra avoir les pouvoirs nécessaires pour obliger les entrepreneurs à modifier leurs techniques ou approches de travail si la situation devient critique et le justifie. De plus, il est souhaitable de définir une structure de

chantier qui limite le nombre d'entrepreneurs principaux afin de favoriser les échanges constructifs pour faire face aux différentes situations problématiques qui pourraient se présenter lors de la surveillance environnementale.

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux et avec les autres entrepreneurs le cas échéant, les responsables du chantier et de l'environnement organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Des réunions à fréquence rapprochée seront par la suite menées avec l'équipe du projet. Ces réunions auront notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel de l'équipe de projet concernant les dispositions environnementales et de sécurité à observer pendant les travaux de construction et du fonctionnement général des activités de surveillance.

Durant les travaux de construction, les mesures d'atténuation devront être suivies avec rigueur, notamment lors des interventions effectuées à proximité des cours d'eau. On s'assurera alors d'une émission la plus faible possible de particules en suspension dans les cours d'eau et d'y limiter tout risque de déversement ou d'écoulement de produits dommageables pour l'environnement. La surveillance demandera aussi une attention particulière au chapitre de l'aménagement de la zone verte et du parc linéaire vu la proximité des résidences environnantes. Le surveillant devra alors s'assurer que les mesures prises à l'égard de ce milieu résidentiel soient fermement respectées. De même, il devra veiller au respect de modalités d'accès prévues pour le chantier de construction.

De façon générale, le responsable de la surveillance environnementale devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient entendues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant. Le surveillant environnemental devra faire rapport régulièrement à l'ingénieur de projet et à un responsable d'OSISKO de ces aspects sous forme écrite. D'ailleurs, à la fin des travaux, un rapport de surveillance devra être préparé et remis au MDDEP. À noter que pendant la durée des travaux, le surveillant environnemental pourra aussi identifier des améliorations souhaitables à apporter aux mesures d'atténuation afin de simplifier la réalisation des travaux par les entrepreneurs, tout en assurant les objectifs de protection de l'environnement.

Les activités de surveillance impliqueront la participation occasionnelle d'autres professionnels qui donneront alors le support requis au surveillant de chantier et/ou surveillant en environnement. À ce titre, la présence d'un architecte du paysage est fortement recommandée pour les travaux de plantation relatifs aux écrans visuels, pour la mise en place de la zone verte et du parc linéaire ainsi que pour tous les aménagements paysagers prévus avec le projet. Les mesures de gestion de la circulation pourront quant à elles faire l'objet d'une validation par un ingénieur spécialisé en circulation avant d'entreprendre la construction ou pour s'ajuster en cours de travaux. En outre, un biologiste pourra être intégré à l'équipe afin de réaliser tout aménagement relatif à la faune. Puis, un archéologue pourrait être demandé si des découvertes fortuites étaient réalisées lors des excavations.

Mentionnons enfin qu'OSISKO vise une accréditation et un maintien de la norme ISO 14001. Dans ce contexte, des experts seront mandatés pour effectuer l'assurance qualité pour la construction des aires d'accumulation de résidus miniers et des ouvrages de rétention étant donné les risques qu'ils représentent sur les milieux humain et naturel. Cette contre expertise sera réalisée de manière indépendante à la surveillance et à la gestion des travaux de construction. Les rapports d'experts seront transmis à la haute direction d'OSISKO.

11. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

11.1 Comité de suivi

Un comité de suivi sera formé avant la réception des autorisations pour construire les infrastructures du projet minier aurifère Canadian Malartic. Le rôle du comité consistera à faire le lien entre OSISKO et les parties prenantes du projet, plus spécifiquement la population de Malartic. Les rencontres du comité donneront lieu à des échanges d'information concernant, entre autres, la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement et les résultats des suivis environnementaux effectués aux différentes phases du projet. Le comité de suivi sera formé de citoyens et de représentants municipaux de la ville de Malartic, de représentants du milieu universitaire régional, de divers groupes à vocation environnementale, sociale et économique ainsi que de représentants d'OSISKO.

Le comité aura un rôle à jouer à chacune des étapes du projet. Par exemple, son rôle durant la phase construction permettra notamment de prendre en compte les inconvénients qui pourraient être ressentis par la population durant les travaux et de voir quelles actions et mesures correctives pourraient être envisagées avec les spécialistes.

11.2 Programme de suivi

Le programme de suivi concerne chaque phase du projet en mettant un accent plus spécifique sur les phases exploitation et fermeture (postexploitation et postrestauration). Différents programmes de suivi environnemental seront appliqués à chacune des phases. Ces programmes auront comme principaux objectifs de :

- suivre l'évolution de certaines composantes environnementales sensibles; et
- comparer avec les conditions d'avant-projet pour identifier les tendances ou les impacts qui peuvent résulter des activités du projet ou d'évènements naturels.

Les programmes de suivi mis en place dans le cadre du projet seront en conformité avec les exigences provinciales et fédérales applicables au projet. D'autres programmes ne faisant actuellement l'objet d'aucune exigence seront aussi appliqués en vue de garantir la réussite du

projet et son acceptabilité sociale et environnementale. Les programmes visent les composantes des milieux physiques, biologiques et humains. Voici l'énumération des principaux suivis prévus pour le projet :

- Suivi de l'intégrité et de la stabilité physique du parc à résidus et des installations connexes.
- Suivi du milieu physique :
 - effluent et qualité de l'eau (et des sédiments – inclus dans le suivi biologique);
 - protection des eaux souterraines;
 - qualité de l'air ambiant;
 - bruit; et
 - vibrations et surpressions d'air.
- Suivi du milieu biologique :
 - végétation et efficacité des travaux de restauration; et
 - communautés de poissons et d'invertébrés benthiques.
- Suivi du milieu humain :
 - économie locale et régionale;
 - tourisme et récréation;
 - circulation;
 - qualité de vie;
 - tissu social; et
 - paysage.

Les paragraphes suivants présentent sommairement chacun des aspects des programmes de suivi pour ces composantes.

11.2.1 Suivi de l'intégrité physique des installations de gestion des résidus

Quatre types d'inspections seront effectués sur l'ensemble du site. Ces inspections seront conduites selon les règles de bonnes pratiques et en conformité avec les exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière* du MDDEP.

11.2.1.1 Inspection routinière

Une inspection sommaire quotidienne sera réalisée par le responsable des inspections. Cette inspection aura pour but de vérifier visuellement l'état des éléments du site afin de détecter toute anomalie. Le responsable de l'inspection routinière devra s'assurer que les fiches d'inspection seront convenablement remplies par son inspecteur désigné. Le soir et les fins de semaine, cette inspection sera sous la responsabilité du chef de section – exploitation. Les données requises seront relevées et les échantillons seront prélevés.

11.2.1.2 Inspection détaillée

Une inspection mensuelle technique détaillée sera effectuée par un professionnel reconnu afin de vérifier l'intégrité et la stabilité des installations. Ce type d'inspection consistera en une observation détaillée des composantes du site pour s'assurer qu'il n'y a pas présence d'anomalies. Les composantes visées sont les fossés, déversoirs, ponceaux, conduites, et tout autre élément contribuant à la sécurité du site. De plus, l'instrumentation permettant de mesurer la performance des structures devra également être contrôlée (informations quantitatives). Ces inspections devront être effectuées au moins une fois par mois et l'une de ces inspections devra être faite vers la fin de la période de fonte des neiges. Les données requises, incluant le prélèvement d'échantillons, seront prises durant ce suivi.

11.2.1.3 Inspection statutaire (annuelle)

Une inspection détaillée sera réalisée par les concepteurs des installations et par un groupe d'experts indépendant composé de spécialistes en environnement et en géotechnique. Ces inspections seront réalisées de concert avec le responsable de l'exploitation des installations du parc à résidus. De plus, des membres du comité de suivi pourront se joindre à l'équipe.

L'inspection statutaire consistera en une évaluation visuelle de l'état des composantes dont le bon fonctionnement garantit la sécurité du site. L'inspection statutaire devra avoir lieu au printemps avant l'apparition ou l'éclosion de la végétation. Un rapport d'inspection sera préparé avec photos à l'appui. Les données requises seront relevées et les échantillons seront prélevés. Dans certains cas, l'inspection statutaire pourra remplacer l'inspection détaillée du printemps.

11.2.1.4 Inspection spécifique

Une inspection spécifique sera réalisée par un technicien désigné. Elle consistera au suivi de l'évolution des observations anormales notées lors des inspections détaillées ou statutaires précédentes ou à la suite d'événements exceptionnels (pluie importante, séisme, etc.). La fréquence des inspections spécifiques dépendra des anomalies rencontrées et sera déterminée par le consultant et le coordonnateur en environnement. Ce type d'inspection sera conduit à l'aide de formulaires, mais devra dépasser le cadre d'une inspection détaillée.

11.2.1.5 Rapport

Des rapports annuels doivent être préparés pendant la phase exploitation conformément aux exigences de la section 2.12.1.2 de la *Directive 019*. À titre d'exemple, ces rapports doivent contenir :

- un résumé des activités courantes de l'année faisant état des problèmes majeurs survenus et susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement et des mesures prises pour y remédier;
- la quantité annuelle de chaque résidu minier et leur répartition par mode de gestion;
- la superficie touchée par le parc à résidus et le bassin de polissage;
- les modifications apportées au programme d'inspection périodique de stabilité physique mentionné à la section 3.2.8.5 de la *Directive 019*;
- les actions correctives apportées aux éléments jugés inadéquats par les inspections périodiques prévues à la section 2.9.3 de la *Directive 019*; et

- Les modifications apportées au plan d'intervention en cas de déversement accidentel décrit à la section 3.2.16 de la *Directive 019*.

11.2.2 Suivi du milieu physique

11.2.2.1 Suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau

L'ensemble des eaux sur le site sera drainé et canalisé vers le bassin de polissage (voir le chapitre 5). Ce bassin permettra l'accumulation et le maintien d'une réserve d'eau pour alimenter le complexe minier en eau de procédé. Cette approche permettra de confiner les eaux à l'intérieur du site en maximisant leur recirculation et en minimisant l'utilisation d'eau fraîche à partir d'une source externe au site. Il s'agit donc d'une stratégie de réutilisation des eaux potentiellement affectées sur le site et non d'une dilution préalable au rejet dans le milieu naturel. Par ailleurs, aucun ou peu de rejet ne sont prévus, sauf au printemps, lors de la fonte des neiges.

Le bassin de polissage sera aménagé avec un seul point de rejet vers le ruisseau Raymond. Rappelons que ce même ruisseau reçoit actuellement et recevra l'effluent de l'ancienne mine East Malartic, et ce, jusqu'à sa fermeture prévue dans le cadre du présent projet.

Le suivi de l'effluent final est exigé aux niveaux fédéral (*Règlement sur les effluents des mines de métaux*) et provincial (*Directive 019 sur l'industrie minière*). Le gouvernement fédéral exige également des études de suivi des effets sur l'environnement selon le *Règlement sur les effluents des mines de métaux*. Ces études impliquent notamment un suivi de la qualité des eaux.

À cet égard, les données récoltées lors de la caractérisation de l'effluent et du suivi de la qualité de l'eau seront utilisées pour :

- surveiller les changements éventuels apportés aux procédés de traitement du minerai et l'évolution des conditions environnementales dans les eaux du milieu récepteur;
- suivre la performance des infrastructures de gestion des résidus miniers, des stériles et du minerai;

- fournir des informations sur la variabilité de la qualité de l'effluent ainsi que les tendances temporelles et saisonnières; et
- obtenir des mesures de variables environnementales d'appui susceptibles de faciliter l'interprétation des données des autres suivis (études des poissons, communautés d'invertébrés benthiques, etc.).

Exigences du règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM)

Le texte qui suit ne présente qu'un aperçu des exigences du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (DORS/2002-222), ci-après nommé REMM. Le contenu de l'ensemble du règlement doit être pris en compte lors de la réalisation du suivi.

Le REMM est applicable en phase exploitation et fermeture, jusqu'au moment où le rejet ne contienne plus de substances nocives (voir l'annexe 4 du REMM) et que le débit soit inférieur à 50 m³/jour. À tout moment, le rejet du bassin de polissage ne devra pas dépasser les limites prescrites à l'annexe 4 du REMM, le pH de l'effluent devra être compris entre 6,0 et 9,5 et l'effluent ne devra pas être la cause d'une létalité aigüe.

Les échantillons de l'effluent devront être prélevés de façon hebdomadaire pour mesurer le pH et analyser les paramètres des substances nocives (voir l'article 12 du REMM). Les essais de détermination de la létalité aigüe devront être réalisés de manière à rencontrer les exigences des articles 14, 15 et 16 du REMM. Des mesures de volume, de débit et de charge de contaminants seront prises au moment de l'échantillonnage de manière à fournir les données mensuelles requises (voir les articles 19 et 20 du REMM).

De plus, le REMM exige la réalisation d'études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) (voir l'article 7 du REMM). Bien que ces études concernent plus spécifiquement le milieu biologique, des exigences en matière de caractérisation de l'effluent, d'essai de toxicité sublétales et de suivi de la qualité de l'eau sont requises (voir l'article 3 de l'annexe 5 du REMM).

Le suivi de la qualité de l'eau vise à fournir de l'information sur les concentrations de contaminants dans la zone exposée du projet, dans la zone de référence (zone non affectée par l'exploitation de la mine) et à des endroits choisis selon les exigences du suivi biologique.

Les paramètres sont ceux concernant les substances nocives (voir l'annexe 4 du REMM), le pH et ceux de l'article 7 de l'annexe 5 du REMM. Il est recommandé que ces échantillons soient prélevés, autant que possible, à un rythme trimestriel, au même moment que les échantillons destinés à la caractérisation de l'effluent. De plus, le suivi de la qualité de l'eau sera planifié en même temps que le suivi biologique.

Des rapports trimestriels et annuels seront soumis conformément aux articles 7, 21 et 22, de manière à contenir l'information demandée dans le REMM.

Exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière

Le texte qui suit ne présente qu'un aperçu des exigences de la *Directive 019 sur l'industrie minière*, ci-après *Directive 019*. Le contenu de la directive doit être pris en compte lors de la réalisation du suivi.

La caractérisation de l'effluent final requise dans le cadre de la *Directive 019* prévoit deux types de suivi soit, un suivi régulier et un suivi annuel durant la phase exploitation.

Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané et la mesure d'une série de paramètres spécifiés au tableau 1 de la *Directive 019* et selon les fréquences indiquées (voir le tableau 3 de la *Directive 019*). Les fréquences doivent être maintenues jusqu'à l'arrêt définitif des activités minières.

Le suivi annuel comprend l'analyse et la mesure, une fois par année, au cours du mois de juillet ou du mois d'août ou dans les premières journées d'écoulement suivant la période estivale, de tous les paramètres présentés au tableau 4 de la *Directive 019*. L'échantillonnage et les mesures du suivi annuel doivent être réalisés au cours d'une même journée et remplacent ainsi le suivi hebdomadaire régulier pour cette semaine.

Un poste d'échantillonnage et de mesure du débit devra être aménagé juste en amont du point de déversement du bassin de polissage. Ce poste devra être maintenu en état de fonctionnement. En fonction du débit rejeté, la précision des équipements de mesure du pH et du débit sera vérifiée conformément à la *Directive 019*.

Les débits de l'effluent seront régularisés pour s'ajuster en fonction des conditions du milieu récepteur du ruisseau Raymond. Les charges des différents paramètres de suivi seront calculées au moment de chaque prélèvement d'échantillon. Un compteur d'eau devra être placé sur la conduite d'eau de recirculation vers le complexe minier. Cette information permettra d'évaluer le taux de recirculation des eaux potentiellement affectées par les activités minières sur le site.

Les suivis de la qualité de l'eau décrits précédemment seront applicables durant la phase exploitation. Durant la phase fermeture, deux types de suivi seront établis, soit pour la période postexploitation (prévu sur 2 ans pour compléter les travaux de restauration) et la période de postrestauration (prévu sur 5 ans, au minimum, étant donné la présence de résidus cyanurés - cette période serait de 10 ans pour des résidus miniers acidogènes). La fréquence des suivis durant la période de post exploitation sera bimensuelle (de 0 à 6 mois) et mensuelle (6 à 24 mois), alors que celle durant la période postrestauration sera de 2 fois par année. Les paramètres de suivi seront ceux du suivi régulier durant les périodes de postexploitation et de postrestauration.

Le programme de suivi en période postrestauration pourra être abandonné lorsque la qualité de l'eau respectera les exigences de la section 2.1.1.1 (colonne I du tableau 1) ou pour les autres motifs évoqués à la section 2.11.3 de la *Directive 019*.

OSISKO devra transmettre un rapport mensuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MDDEP et transmettra les éléments indiqués à la section 2.12.1.1 de la *Directive 019*, notamment les résultats des analyses de chacun des effluents finaux, les mesures prises durant le mois visé ainsi que le calcul des charges mensuelles, les cas de non-respect des exigences du MDDEP (et les mesures prises pour prévenir et éliminer les causes) et les inspections des systèmes de mesure et d'enregistrement de débit et de pH.

OSISKO devra également transmettre un rapport annuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MDDEP et transmettra les éléments indiqués à la section 2.12.1.2 de la *Directive 019*, soit la date du prélèvement et les résultats de la caractérisation annuelle des paramètres, une interprétation des résultats de tous les effluents finaux au regard de la conformité, le calcul des charges annuelles, le bilan des eaux ou la mise à jour de celui-ci s'il a déjà été soumis au MDDEP et les résultats du calcul du bilan des eaux de chaque aire d'accumulation de résidus.

11.2.2.2 Protection de l'eau souterraine

Le texte qui suit ne présente qu'un aperçu des exigences de la *Directive 019*. Le contenu de la directive doit être pris en compte lors de la réalisation du suivi.

Le suivi des eaux souterraines est requis en vertu de la *Directive 019*. OSISKO devra déposer un programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine comprenant aussi un suivi de la piézométrie (voir la section 3.2.10 de la *Directive 019*). Les pré-requis de ces programmes sont abordés aux sections 2.3.2 et 2.3.3 de la *Directive 019* (localisation des puits d'observation, paramètres à analyser, fréquence des prélèvements, utilisation et sélection du seuil d'alerte et suivi de la piézométrie).

L'unité hydrostratigraphique du roc constitue un aquifère discontinu de faible capacité, régionalement classé IIB et localement classé IIIB, alors que celle des dépôts de surface (till) est classé IIIA (voir le chapitre 4). Selon la classification de l'eau souterraine sur le site et en tenant compte des exigences de la *Directive 019*, il n'y aurait pas lieu d'effectuer un suivi de l'eau souterraine. Toutefois, un suivi des eaux souterraines sur le site est requis étant donné les risques de rabattement potentiel qui pourrait être causé par les activités de dénoyage de la fosse.

À cet égard, des puits d'observation supplémentaires pourraient être aménagés pour suivre les effets du rabattement du niveau des eaux souterraines. Les puits d'observation devront permettre d'effectuer les deux suivis spécifiques suivants :

- suivi des niveaux d'eau dans l'esker exploité par les puits municipaux de la ville de Malartic, et ce dans un rayon de 100 à 400 m des puits de pompage de la ville (Golder, 2008); et
- suivi des niveaux d'eau dans le roc dans les secteurs de rabattement potentiel, dès maintenant et pour la durée du projet (Golder, 2008).

En plus des deux suivis présentés précédemment, le niveau d'eau dans les puits domestiques privés devra être relevé si les installations de pompage le permettent (accessibilité). Ce suivi serait réalisé une fois par année durant les cinq premières années de la phase exploitation et deux fois par année pour les années subséquentes, jusqu'au retour des conditions hydrogéologiques comparables à celles du début des opérations de dénoyage.

Les puits d'observation qui seront aménagés pour effectuer les différents suivis devront être installés avant le début des travaux pour établir le scénario de référence, soit la situation avant le projet.

Selon la *Directive 019*, le suivi sera fait deux fois par année durant la phase exploitation (au printemps suite à la fonte de la neige alors que la nappe est à son plus haut) et à l'été (en période d'étiage). Par conséquent, la fréquence du suivi piézométrique devra permettre de valider le modèle hydrogéologique développé par Golder (2008), lequel servira pour suivre l'effet du rabattement de la nappe lors du dénoyage de la fosse à ciel ouvert. Le suivi de l'eau souterraine devra également être ajusté pendant la phase exploitation de manière à tenir compte des données cumulées et en fonction des modifications apportées sur le site.

Pour ce qui est de la phase fermeture, soit durant la période de postexploitation (prévue sur 2 ans) et de postrestauration (prévue sur 5 ans, au minimum), les paramètres sont les mêmes que ceux spécifiés durant la phase exploitation (sauf pour les matières en suspension) et la fréquence d'échantillonnage est de deux fois par année, soit la même que celle indiquée durant la phase exploitation.

Le programme de suivi en période de postrestauration pourra être abandonné lorsque la qualité de l'eau souterraine respectera les critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEP.

À chaque année, OSISKO doit transmettre au MDDEP un rapport annuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MDDEP et de manière à contenir les éléments indiqués à la section 2.12.1.2 de la *Directive 019*, soit la date du prélèvement, les résultats de la caractérisation annuelle des paramètres ainsi que leur interprétation.

11.2.2.3 Suivi de la qualité de l'air ambiant

Le programme de suivi pour cette composante sera complémentaire à l'étude déjà réalisée à l'été 2007 qui visait à établir « le bruit de fond » de la qualité de l'air à Malartic et dans les environs. L'objectif de l'étude de suivi sera de mesurer l'impact des activités minières sur la qualité de l'air locale et régionale, et ensuite de déterminer la conformité et l'acceptabilité des activités minières par rapport aux modélisations effectuées et aux normes et critères

applicables. Les mesures de 2007 pourront être utilisées comme scénario de référence et servir comme base de comparaison avec des données futures. L'étude doit permettre l'obtention de suffisamment de données qui seront statistiquement valides et qui seront jugées recevables auprès du MDDEP. L'interprétation de ces données pourra amener l'initiateur du projet à apporter certains changements à ses façons de faire afin d'améliorer la situation et/ou pour réduire les impacts. L'idée est de voir à ne pas aggraver la situation future par rapport à celle modélisée dans le cadre de la présente étude d'impact.

En fonction des activités minières prévues et des exigences du MDDEP, GENIVAR propose le programme de suivi suivant destiné à surveiller la qualité de l'air ambiant à proximité du site minier sur une base annuelle continue :

- Mesurer la qualité de l'air ambiant en amont du site minier (selon les vents dominants), à quelques kilomètres du site, et ce, sur deux périodes de trois semaines également réparties sur l'année (ex : au printemps et à l'automne). Ces mesures serviront à valider les mesures du bruit de fond déjà obtenues en 2007 et aussi à corriger, au besoin, les mesures obtenues en aval du site.
- Mesurer la qualité de l'air ambiant en aval du site minier (selon les vents dominants) à deux endroits stratégiquement situés et ce, sur quatre périodes de trois semaines également réparties sur l'année (hiver, printemps, été, automne). La première station serait située entre 250 et 750 m du site tandis que la deuxième station serait localisée un peu plus loin, soit entre 1 et 2 km en aval du site. Ces mesures serviront à déterminer l'impact des activités minières sur la qualité de l'air se retrouvant dans les zones résidentielles et commerciales adjacentes au site et aussi des secteurs résidentiels, commerciaux et industriels situés un peu plus loin en aval du site, mais encore susceptibles d'être influencés par les activités minières.
- Les paramètres ciblés seront les mêmes que ceux utilisés pour l'étude de « bruit de fond » en 2007, soit les particules totales en suspension (TSP), les métaux (les 6 métaux les plus susceptibles d'être présents), les particules en suspension plus petites que 2,5 microns ($PM_{2.5}$) et les oxydes d'azote (NO_x incluant NO et NO_2). Les deux premiers paramètres seront mesurés à l'aide d'échantillons ponctuels de 24 h prélevés à tous les 2 ou 3 jours avec des échantillonneurs à grands débits, tandis que les deux autres paramètres seront mesurés avec des analyseurs en continu (TEOM 1400 pour les $PM_{2.5}$ et Monitor Labs 8100 pour les NO_x).

- Chacune des campagnes effectuées comprendra un programme de contrôle de la qualité (AQ/CQ) qui consistera en un étalonnage des appareils et l'analyse des blancs de terrain et de transport.
- Chaque campagne de mesure inclura l'installation d'une station météorologique et l'interprétation des données par la suite afin d'établir la rose des vents, les fluctuations temporelles et l'impact des conditions météorologiques sur la qualité de l'air ambiant. Les données météorologiques mesurées sur le site seront aussi comparées avec celles disponibles localement via les stations provinciales et fédérales situées à proximité. À noter qu'une station météorologique permanente pourrait aussi être installée sur le site d'OSISKO ou à proximité.
- À titre comparatif, les résultats des mesures des sites seront comparés avec les résultats obtenus du MDDEP et d'Environnement Canada pour les stations d'échantillonnage provinciales et fédérales opérées à proximité des sites de mesures. Ces efforts comparatifs permettront de mieux comprendre les disparités locales et régionales et aussi de valider les résultats mesurés.
- Un rapport sommaire sera préparé à la fin de chaque campagne de mesure et un rapport complet faisant le bilan de la totalité des mesures effectuées durant l'année sera émis à la fin de l'année, environ 4 à 6 semaines après les derniers prélèvements.

11.2.2.4 Ambiance sonore

Un suivi sonore annuel est recommandé à l'intérieur de l'étude sectorielle sur le bruit (Décibel Consultants inc., 2008). Ce suivi sera réalisé en période printanière par l'entremise de mesures sonores Leq_{1h} en période de nuit pour les trois points de mesure suivants :

- Point P2 : 311, avenue Fournière à Malartic;
- Point P3 : 300, avenue d'Hochelaga à Malartic;
- Point P6 : 25, 7^e Rang est dans le TNO Lac-Fouillac.

La période printanière est retenue pour procéder aux relevés afin de statuer, le cas échéant, sur les ajustements à apporter en vue de la période estivale qui est la plus sensible d'un point de vue sonore.

Si on observe une tendance à la baisse de la contribution sonore des activités de la mine aurifère aux trois points récepteurs ci-haut mentionnés et ce, à la 5^e année d'exploitation, alors le suivi sonore pourra être interrompu en tout point.

Chaque suivi printanier fera l'objet d'un rapport.

11.2.2.5 Qualité des opérations de sautages et contrôle des vibrations

Le suivi des vibrations sera réalisé en conformité avec les exigences fournies à la section 2.4.2 de la *Directive 019* du MDDEP.

De façon plus spécifique et tel que mentionné avec les mesures d'atténuation, un réseau de sismographes sera mis en place dans la ville de Malartic afin de pouvoir faire le suivi de l'impact des vibrations et des surpressions d'air venant des activités de dynamitage de la fosse. Ces sismographes seront disposés de manière à bien évaluer cet impact en fonction de la distance d'éloignement des sautages, du suivi des plaintes possibles et de l'influence de la géologie locale.

OSISKO préconise l'installation de cinq sismographes qui seront disposés dans la ville de Malartic sur la base de ces critères. Les lieux institutionnels (ex : le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue, l'école secondaire Le Tremplin, l'Hôtel de Ville, l'hôpital ou le CHSLD relocalisé) seront privilégiés afin de pouvoir mettre en place des sismographes à des endroits permanents avec une communication par modem. Les sismographes seront installés tout juste avant la mise en opération de la mine en 2010.

Aussi, avant cette opération, à l'année 2009 ou 2010, il faudra déterminer le rayon à l'intérieur duquel se fera l'inspection des bâtiments les plus rapprochés de la mine et des bâtiments témoins plus éloignés, et procéder à cette inspection. C'est à partir de cette inspection que se fera le suivi de l'état structural des bâtiments lorsque des plaintes seront formulées par les propriétaires.

Une fois la mine mise en service, différents rapports seront produits pour s'assurer du contrôle des opérations de sautage, pour être en mesure de faire le suivi des plaintes et d'apporter les correctifs requis. À cet effet, à chaque sautage, les rapports suivants devront être produits :

- Rapport de forage (journalier);
- Rapport de sautage (journalier);
- Rapport de vérification des procédures (journalier);
- Rapport de non-conformité le cas échéant.

Les procédures de chargement et de tirs qui feront l'objet d'un suivi seront connues avec plus de précision suite à la sélection du fournisseur en explosifs.

11.2.3 Suivi du milieu biologique

11.2.3.1 Végétation et efficacité des travaux de restauration

Parc à résidus et halde à stériles

Pendant la durée d'exploitation de la mine, le parc à résidus sera soumis à des travaux de revégétalisation (ensemencement et plantation) dès que les conditions topographiques du terrain le permettront. Les espèces végétales et les mélanges de semences seront soigneusement sélectionnés pour répondre aux conditions climatiques de la région et pour s'adapter aux caractéristiques des sols et au régime hydrique du terrain. Les travaux de revégétalisation débuteront donc en phase exploitation, du moins pour la couverture végétale sur le parc à résidus.

La halde à stériles sera également revégétalisée mais seulement en phase fermeture de la mine. Les mêmes critères de sélection qu'en phase exploitation devront s'appliquer.

Butte-écran

Des travaux de revégétalisation sont aussi prévus pour la butte-écran. Ce secteur fera l'objet d'une attention particulière dès la première saison estivale suivant le début de la phase construction.

Suivi sur la végétation

Un programme de suivi sera élaboré afin d'assurer la reprise de la végétation tout au long de l'exploitation de la mine et durant la phase fermeture. Le programme touchera plus spécifiquement le suivi de la survie des espèces et le taux de croissance de la végétation implantée sur les lieux.

Les mesures seront prises sur des surfaces témoins qui prendront en compte le taux de mortalité des espèces ligneuses (en zone ou individuel selon les cas) et la superficie du taux de mortalité de l'ensemencement (superficie inférieure à 75 %).

L'inventaire sera réalisé sur des zones témoins (transects et/ou quadrats) représentatives de la topographie des lieux et des espèces présentes. Les zones devront être géoréférencées. Le tout devra être appuyé par un dossier photographique.

Rapport

Pour l'ensemble du projet, un premier rapport de suivi devra être réalisé dès la première saison estivale suivant la fermeture de la mine. Advenant un haut taux de mortalité, des plantations et/ou des réensemencements correctifs seront réalisés aux endroits indiqués. Une expertise sur les conséquences de la mortalité des végétaux pourra être réalisée afin d'éviter de nouvelle perte. Si les résultats sont concluants (réussite à +50 %), un dernier rapport pourra être produit à l'année 5 de la fermeture. En cas contraire, des rapports de suivi seront réalisés tant et aussi longtemps qu'il n'y aura pas eu trois années consécutives avec des résultats concluants.

Les rapports de suivi sur la végétation pourront être intégrés au rapport de suivi annuel déposé au MDDEP portant sur la synthèse des travaux de restauration réalisés durant l'année.

11.2.3.2 Étude sur la population et les tissus des poissons ainsi que sur la communauté d'invertébrés benthiques

Rappelons que le bassin de polissage qui sera créé dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic représente une importante amélioration par rapport à la situation actuelle. Il permettra de recevoir l'ensemble des eaux canalisées sur le site et servira de

réserve pour satisfaire les besoins en eau de procédé du complexe minier. Dans ce contexte, les conditions présumées de rejet dans le ruisseau Raymond seront améliorées. Il est à rappeler également que les activités de l'ancienne mine East Malartic ont passablement modifié l'habitat du poisson dans ce ruisseau. À cet égard, l'inventaire de la faune ichthyenne a permis de constater que le secteur offre peu d'habitats diversifiés et que la faune ichthyenne (presque exclusivement l'épinoche à cinq épines) présente sur le site est sans grand intérêt.

Les études de suivi sur la population et les tissus des poissons ainsi que sur la communauté d'invertébrés benthiques seront réalisées en tenant compte des conditions actuelles du site. Les exigences en termes de suivi biologique du REMM seront également observées lors de la préparation du premier plan d'étude de suivis (voir les articles 10, 11, 12 et 13 de l'annexe 5 du REMM). Mentionnons également que des plans d'étude doivent aussi être soumis et approuvés avant de procéder aux études de suivi biologiques subséquentes, incluant l'étude de suivi biologique final (voir les articles 19 et 23 de l'annexe 5 du REMM). Tel que mentionné à l'article 9 de l'annexe 5 du REMM, ces études se composent des quatre éléments suivants :

- caractérisation du site;
- étude sur les poissons :
 - population de poissons (requis si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est supérieure à 1 % en deçà de 250 m du point de rejet final);
 - tissus de poissons (requis si la concentration de mercure total est égale ou supérieure à 0,10 µg/L [selon la caractérisation de l'effluent – section 12.2.2.1]); et
- étude sur la communauté d'invertébrés benthiques.

Les articles 16 et 17 de l'annexe 5 du REMM présentent les objectifs et le contenu des études de suivi biologique.

Étude sur les poissons

À titre d'exemple, l'étude sur les poissons consistera notamment à étudier les populations de poissons afin de déterminer, s'il y a lieu, des différences dans la croissance, la reproduction, la survie ou la condition de ces populations afin de déterminer si l'effluent minier a un effet sur les

poissons. Ces études seront réalisées autant dans la zone exposée que dans la zone de référence. L'emplacement et la description des zones d'étude, les espèces et les méthodes de capture seront déterminés lors de l'élaboration du programme de suivi.

Ces études permettront d'effectuer une série de mesures et d'utiliser des indicateurs pour déterminer si l'effluent a un effet ou non sur la population de poissons. Rappelons ici que le projet ne prévoit pas le rejet d'effluent de façon régulière, sauf probablement au moment du printemps suite à la fonte des neiges.

Étude sur la communauté d'invertébrés benthiques

L'étude sur la communauté d'invertébrés benthiques permettra de déterminer si l'effluent a un effet sur l'habitat du poisson. Cette étude sera réalisée de façon à supporter les études sur les poissons, notamment par le prélèvement d'échantillons dans les mêmes zones, exposée et de référence, que celles du suivi des populations de poissons. Les mesures des différentes communautés benthiques seront comparées à l'aide de différents descripteurs de communauté. Des échantillons de sédiments seront prélevés en vue de déterminer la distribution granulométrique et la teneur en carbone organique total. Le plan d'étude applicable au suivi de la communauté d'invertébrés benthiques énumérera les méthodes qui seront utilisées pour le prélèvement des échantillons et leur analyse en laboratoire (méthodes sélectionnées).

Rapports

Des rapports seront présentés selon les modalités indiquées aux articles 8, 21 et 25 de l'annexe 5 du REMM.

11.2.4 Suivi du milieu humain

Mentionnons au préalable que dans le cadre des activités de suivi des composantes du milieu humain, tel qu'on pourra le constater dans les paragraphes qui suivent, plusieurs aspects de ce suivi seront couverts au moyen d'enquêtes périodiques auprès de l'ensemble de la population de Malartic. Ces enquêtes s'apparenteront à celle qui a été effectuée à l'automne 2007 dans le contexte de la présente étude d'impact sur l'environnement. Elles toucheront l'appréciation du

milieu de vie, l'information diffusée sur le projet par OSISKO et le comité de suivi, les impacts du projet liés à la phase exploitation, mais aussi aux phases construction et fermeture comme il a été mentionné précédemment, de même que les réactions de la population au regard de ces impacts.

11.2.4.1 Économie locale et régionale

Les retombées économiques locales et régionales du projet feront l'objet d'un suivi durant les phases construction, exploitation et fermeture :

- construction (période : 2009, 2010, 2011) :
 - emplois créés à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue;
 - contrats attribués aux entreprises de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue; et
 - achats de biens et services auprès de fournisseurs de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue.
- exploitation et fermeture (période : 2012, 2018, 2024, 2027) :
 - emplois créés à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue; et
 - achats de biens et services auprès de fournisseurs de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue.

Suivi de l'évolution de la richesse foncière à Malartic et valeur moyenne des résidences :

- construction, exploitation, fermeture (période : annuellement entre 2009 et 2027, selon les données disponibles).

Suivi de l'évolution du Fonds Essor Malartic OSISKO (FEMO) et son utilisation :

- construction, exploitation, fermeture (période : annuellement entre 2009 et 2027).

11.2.4.2 Tourisme et récréation

L'affluence des visiteurs au Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue fera l'objet d'un suivi :

- construction, exploitation, fermeture (période : annuellement entre 2009 et 2027, selon les données disponibles).

11.2.4.3 Circulation

Réalisation d'un suivi des files d'attente au niveau de la voie ferrée pour s'assurer que celle-ci reste dégagée et que, dans le cas contraire, les carrefours à feux de chaque côté de cette voie puissent être équipés d'une préemption reliée aux détecteurs de passage du train :

- exploitation (période : une fois la mine en opération).

11.2.4.4 Tissu social

Des enquêtes seront conduites pour suivre l'évolution de l'attachement au milieu et de l'occurrence de conflits potentiels dans la communauté malarticoise (cohésion sociale) en lien avec le projet :

- construction (période : 2009, 2010, 2011);
- exploitation (période : 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période : 2027, soit à la fin de la fermeture).

11.2.4.5 Qualité de vie

Le suivi de la qualité de vie sera évalué selon trois angles différents, à savoir le bien-être physique de la population et perception des risques pour la santé et le bien-être psychologique, les services à la communauté et la sécurité économique de la population de Malartic ainsi que l'employabilité de la main-d'œuvre à Malartic.

Bien-être physique de la population et perception des risques pour la santé et le bien-être psychologique

Des enquêtes seront conduites pour évaluer les perceptions des inconvénients liés au bruit, à la qualité de l'air et aux vibrations et des perceptions associées à la gestion environnementale du site :

- construction (période 2009, 2010, 2011);
- exploitation (période 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période 2027, soit à la fin de la fermeture).

Un suivi des plaintes reçues par OSISKO, par le comité de suivi et par le MDDEP sera également réalisé :

- construction, exploitation, fermeture (période : annuellement entre 2009 et 2027).

Services à la communauté et sécurité économique de la population de Malartic

Des enquêtes seront conduites pour évaluer l'évolution de l'offre de services, de la valeur des propriétés, du coût des loyers et des revenus des ménages à Malartic.

- construction (période : 2009, 2010, 2011);
- exploitation (période 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période 2027, soit à la fin de la fermeture).

Des entrevues seront menées avec des intervenants d'organismes à vocation communautaire et commerciale pour faire le suivi de l'évolution de l'offre de services à Malartic :

- construction (période : 2009, soit l'établissement de l'état de référence avant la construction);
- exploitation (période : 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période : 2027, soit à la fin de la fermeture).

Un suivi de l'évolution des taux d'inoccupation des logements sera fait :

- construction, exploitation, fermeture (période : annuellement entre 2009 et 2027, selon les données disponibles).

Employabilité de la main-d'œuvre à Malartic

Des entrevues seront conduites avec des intervenants d'organismes des domaines de l'emploi et de l'éducation pour faire le suivi de l'évolution de l'employabilité de la main-d'oeuvre de Malartic :

- construction (période : 2009, soit l'établissement de l'état de référence avant la construction);
- exploitation (période : 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période : 2027, soit à la fin de la fermeture).

11.2.4.6 Paysage

Des enquêtes seront conduites pour suivre l'appréciation de la qualité du paysage par les résidents de Malartic en ce qui a trait à l'environnement même de leur lieu de résidence et dans l'ensemble de la ville :

- construction (période : 2009, 2010, 2011);
- exploitation (période : 2012, 2018 et 2024); et
- fermeture (période : 2027, soit à la fin de la fermeture).

12. BILAN DU PROJET MINIER AURIFÈRE CANADIAN MALARTIC ET PROJETS CONNEXES

La vision d'OSISKO et sa compréhension des principes du développement durable ont été mises à profit pendant l'élaboration du projet minier aurifère Canadian Malartic. Un processus d'optimisation du projet et un climat de transparence avec les parties prenantes du milieu ont été mis en place dès les premières étapes des études de préfaisabilité et d'évaluation des impacts sur l'environnement. Cette approche a permis d'identifier rapidement les contraintes potentielles du projet et les pistes d'amélioration.

Le projet tel qu'élaboré et évalué dans ce rapport présente le meilleur compromis entre, d'une part, les objectifs d'OSISKO quant à la mise en service de son projet et, d'autre part, la limitation des impacts dans le milieu et la prise en compte des préoccupations exprimées par la population et les organismes consultés en cours d'étude.

Considérant l'envergure de ce projet, les éléments du milieu étudié ne présentent pas ou peu de résistance et ce, malgré la présence d'un milieu urbain situé à proximité du site du projet. Trois principales raisons expliquent ce constat.

D'abord, tout a été mis en œuvre par OSISKO pour optimiser le projet, soit en réduisant ses impacts, en maximisant ses retombées et en facilitant son insertion dans le milieu environnant. Voici entre parenthèses quelques exemples qui illustrent bien le processus d'optimisation concernant la localisation des installations (loin des zones bâties), les aménagements apportés (parc linéaire, modification de la circulation) et les choix technologiques (résidus épais, restauration progressive du parc à résidus et de la halde à stériles). En plus de ce processus, OSISKO s'est déjà engagée à donner suite à toutes les mesures d'atténuation qui ont été formulées dans le cadre du présent rapport, ainsi qu'aux différents programmes de surveillance et de suivi qui y ont été proposés.

Ensuite, les efforts de consultations publiques menés par OSISKO depuis l'acquisition des droits miniers sur la propriété Canadian Malartic se distinguent par rapport à plusieurs projets développés au Québec. Ces consultations ont été réalisées sur l'ensemble du projet et surtout, sur la relocalisation des résidants du secteur sud de Malartic, vers le nouveau quartier situé au nord-est de la ville. Le climat d'ouverture et de transparence établi par OSISKO a permis

d'échanger avec la population, de créer une relation de confiance et de proposer des solutions répondant le mieux possible à ses commentaires, préoccupations et suggestions. Ce contexte fait en sorte qu'aujourd'hui, le projet de relocalisation est amorcé avec succès. OSISKO s'engage d'ailleurs à poursuivre cette démarche de consultation avec le milieu pour la suite de son projet, tant aux étapes de construction, d'exploitation que de fermeture de la mine.

Puis, comme autre élément important à retenir, mentionnons que les infrastructures du projet minier se superposeront à celles de l'ancien site minier East Malartic qui, rappelons-le, a laissé un empreinte non négligeable dans le milieu naturel. Ce site, exploité depuis près de 75 ans, compte parmi les sites orphelins sous surveillance du Gouvernement du Québec (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs). Conséquemment, en superposant ses infrastructures minières à celles du site orphelin, OSISKO accompagne le MRNF dans ses efforts de fermeture de l'ancienne mine. Ce partenariat représente une solution avantageuse pour tous les intervenants concernés. En plus d'assurer la sécurité du milieu pour les générations futures, l'implication d'OSISKO dans la fermeture de l'ancienne mine East Malartic permettra de réduire le passif environnemental des Québécois, de réutiliser l'empreinte au sol d'un terrain déjà perturbé et de minimiser l'impact sur des terrains naturels supplémentaires (les installations minières du projet couvriront presque entièrement la superficie de l'ensemble des anciennes installations minières du secteur).

En somme, les impacts appréhendés du projet minier aurifère Canadian Malartic sont pour la plupart qualifiés de faibles. Ces résultats découlent, entre autres, du fait qu'il y aura superposition des installations minières projetées sur les anciennes installations et que celles prévues seront aménagées à l'intérieur des limites des mêmes bassins versants que ceux touchés par les installations antérieures. Le bassin versant du lac Fournière n'est donc pas visé par le drainage du site et les installations projetées. De plus, l'ensemble des eaux générées par le site seront canalisées vers un seul point (bassin de polissage) et ces eaux seront réutilisées pour alimenter le procédé industriel du complexe minier. En conséquence, la gestion de la qualité de l'eau de l'effluent devrait être améliorée par rapport à la situation actuelle. Par ailleurs, étant donnée la présence d'un milieu déjà perturbé, la réalisation du projet ne comporte pas vraiment d'enjeu au plan biologique. La faune terrestre et aquatique est peu abondante et peu diversifiée. De plus, aucun secteur ne présente un grand intérêt pour la flore ou la faune du Québec, bien que certaines superficies soient à déboiser. Par contre, ce déboisement sera largement compensé à la fin du projet par le reboisement du secteur du parc

à résidus et de la halde à stériles. Concernant la ressource en eau souterraine, les activités de dénoyage de la fosse pourraient causer un rabattement des niveaux d'eau dans le secteur de Malartic. Par contre, un suivi rigoureux des niveaux des eaux souterraines sera mis en place dès le début de l'exploitation de la mine et durant la fermeture. Si requis, un plan de contingence sera également mis en œuvre pour minimiser les impacts sur le milieu naturel et les besoins futurs et potentiels en approvisionnement en eau de la municipalité. Quant aux questions associées au bruit, aux vibrations, à la qualité de l'air et au paysage qui ont fait l'objet de préoccupations exprimées par la population locale, plusieurs mesures ont été prises pour en minimiser les impacts à leur minimum et assurer ainsi une qualité de vie adéquate aux citoyens de Malartic et du TNO Lac-Fouillac. Par ailleurs, le projet ne présente pas de risques pour la santé de la population avoisinante concernant ses émissions atmosphériques de métaux.

Les évaluations environnementales complétées permettent de croire que les répercussions négatives du projet seront largement contrebalancées par les aspects positifs qui en découleront du point de vue environnemental, économique et social. Les retombées prévues se feront ressentir de façon importante pour les résidents de Malartic, de la région de l'Abitibi-Témiscamingue et du Québec.

Au niveau environnemental, les retombées indirectement induites par la fermeture sécuritaire du parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic, site orphelin dont la gestion du passif environnemental devait être assurée par les générations futures, ne sont pas négligeables : amélioration de la gestion de l'effluent, fermeture graduelle et sécuritaire du parc à résidus, reboisement du secteur suite à la fermeture de la future mine, etc.

Du point de vue économique, un peu plus du tiers des 540 millions de dollars en dépenses de construction et d'aménagement du site seront réalisées dans la région de Malartic et de l'Abitibi-Témiscamingue. OSISKO appliquera une politique visant à maximiser l'achat de biens, services et main-d'œuvre à Malartic et en Abitibi-Témiscamingue. Durant l'exploitation, 349 des 392 emplois directs créés seront occupés par des personnes habitant Malartic ou la région environnante. De plus, le Fonds Essor Malartic OSISKO (FEMO) a été mis sur pied pour assurer un développement durable pour la population de Malartic.

Concernant l'aspect social, le projet se traduira par une amélioration de la qualité de vie, notamment en sécurisant les secteurs présentant des risques d'affaissement, en favorisant la sécurité économique de la population de Malartic et en offrant une meilleure desserte en services communautaires et commerciaux. De nouvelles opportunités s'offriront également pour le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue à Malartic avec la venue du projet. Le milieu universitaire sera aussi mis à contribution dans le cadre de projets de recherche pour le suivi des opérations de déposition des résidus épaisés et la mise en place de végétaux lors de la fermeture progressive du parc à résidus.

Enfin, de par l'effet structurant que ce projet aura dans l'aménagement et le développement du territoire municipal ainsi que par sa capacité à mettre sur pied des projets environnementaux de nature régionale, il permettra à la ville d'accroître son rôle en tant qu'acteur du développement durable au sein du territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or.

13. RÉFÉRENCES CITÉES

- AFFAIRES INDIENNES ET DU NORD CANADA (AINC). 2008. *Convention de la Baie-James et du Nord Québécois et conventions complémentaires*. En ligne : http://www.ainc-inac.gc.ca/pr/agr/que/jbnq_f.html.
- ALTMAN, I. et S. LOW (eds). 1992. *Place Attachment*. Plenum, New York (NY).
- ANCTIL, F., M. NICOLAS et V.D. HOANG. 1998. *Analyse régionale des crues journalières de la province de Québec*. Can. J. Civ. Eng. 25 : p. 360-369.
- ASSOCIATION DES PRODUCTEURS D'ARGOUSIERS DU QUÉBEC (APAQ). 2007. Site web de l'organisme. En ligne : <http://www.argousier.qc.ca/fra/default.asp>.
- BARBER, D.C., A. DYKE, C. HILLAIRE-MARCEL, A.E. JENNINGS, J.T. ANDREWS. 1999. *Forcing of Cols Event of 8 200 Years ago by Catastrophic Drainage of Laurentide Lakes*. Nature, vol 400, no 6742, p.344-348.
- BEAR, J. 1972. *Dynamics of Fluids in Porous Media*. American Elsevier, New York, NY.
- BEAUDIN, L. et M. QUINTIN. 1983. *Guide des mammifères terrestres du Québec, de l'Ontario et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin. 301 p.
- BEAUVAIS, C. et J. JENSON. 2002. *Social Cohesion: Updating the State of Research*. CPRN. Discussion Paper No. F22.
- BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada*. Édition Broquet inc. 350 p.
- BOSTOCK, H.S. 1970. *Subdivisions physiographiques du Canada*. Commission géologique du Canada. Carte 1254A.
- BREERETON, D. et P. FORBES. 2004. [Monitoring the Impact of Mining on Local Communities : A Hunter Valley Case Study](#). Center for Social Responsibility in Mining, University of Queensland. 16 p.
- BROWN, R.B. et COLL. 1989. *Community Satisfaction and Social Integration in a Boomtown : A Longitudinal Analysis*. Rural Sociology, 54 (4), pp. 568-586.
- BUREAU DU FORESTIER EN CHEF. 2008. *Unité d'aménagement forestier UAF 083-51*. En ligne : <http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/FR/UAF/index.html>.
- CANADIAN ABORIGINAL MINERALS ASSOCIATION. 2005. *Aboriginal Community and the Mining Industry*. Brief to the 62nd Annual Mine Minister Conference, St-Andrew, New Brunswick. September 19.
- C.C. CONSULTANTS. 2007. *Rapport sur le recensement des propriétaires non-résidents, propriétaires résidents et locataires touchés par le projet OSISKO Exploration*. 44 p. et ann.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2005. *Guide sommaire des méthodes d'estimation des débits d'étiage pour la province de Québec*. En ligne : <http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/methode/index.htm>.

- CENTRE DE RESSOURCES EN IMPACTS ET ADAPTATION AU CLIMAT ET À SES CHANGEMENTS (CRIACC). 2007a. *Bilan climatologique de septembre 2007*. En ligne : www.criacc.qc.ca/climat/suivi/ete07/bilan_f.html.
- CENTRE DE RESSOURCES EN IMPACTS ET ADAPTATION AU CLIMAT ET À SES CHANGEMENTS (CRIACC). 2007b. *Bilan climatologique d'octobre 2007*. En ligne : www.criacc.qc.ca/climat/suivi/ete07/bilan_f.html.
- CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LE CANCER (CIRC). 2008. *Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques de cancérogénicité pour l'homme. Liste des évaluations du CIRC*. En ligne : <http://monographs.iarc.fr/FR/Classification/index.php>.
- CERNEA, M.M. et C. MCDOWELL (eds). 2000. *Risks and Reconstruction : Experiences of Resettlers and Refugees*. Washington, D.C. World Bank Publications.
- CHABOT, DENYS. 1998. *L'Abitibi centenaire, 1898-1998*. Sur site Internet Nos Racines. En ligne : <http://www.ourroots.ca/f/toc.aspx?id=3305>.
- CHAMBRE IMMOBILIÈRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (CIAT). Non daté. *Statistique des ventes des résidences - 2002-2007*. Tableau reçu de la CIAT en 2007.
- CHAPUIS, R.P. 1999. *Guide des essais de pompage et leurs interprétations*. Les Publications du Québec. 50 p. ISBN 2-551-18108-9.
- CHARBONNEAU, J. et S. GAUDET. 1998. *Les impacts sociaux et psychosociaux de la tempête du verglas : une réflexion issue des enquêtes menées auprès des sinistrés*. Rapport final du volet psychosocial présenté à la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête du verglas survenue du 5 au 9 janvier 1998. INRS Urbanisation. 145 p.
- CHESS, C., B.J. HANCE et P.M. SANDMAN. 1988. *Improving Dialogue with Communities : A Short Guide for Government Risk Communication*. New-Brunswick (New Jersey). Cook College, Rutgers University. 30 p.
- CINQ-MARS, F. et COLL. 2005. *Villes minées : Les grandes mouvances des villes minières*. Musée minéralogique et minier de Thedford Mines. Thedford Mines.
- COMITÉ DE DIVERSIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE MALARTIC. 2007. *Plan de diversification et de développement économique de la ville de Malartic*. Version préliminaire. 18 p.
- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2007. *Chantiers importants – 2^e trimestre 2007 – Abitibi-Témiscamingue*. 1 p. En ligne : www.ccq.org.
- COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC. Décembre 2007. *Répertoire de toponymie du Québec*. En ligne : <http://www.toponymie.gouv.qc.ca/>.
- CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (CRÉAT). Non daté. *Plan stratégique Abitibi-Témiscamingue, 2007-2011*. 64 p.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement – Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique (tableau sommaire)*. Mise à jour en 2005.

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 1987. *Recommandations pour la qualité de l'eau au Canada*. Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux. Pagination par section.
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ABITIBI-TEMISCAMINGUE (CREAT). 2006. *Bulletin du Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue, dossier Mines*. 14 p.
- DÉCIBEL CONSULTANTS INC. 2008. *Étude d'impact sonore du projet minier aurifère Canadian Malartic*. Rapport de Décibel Consultants inc. à GENIVAR Société en commandite. 44 p. et ann.
- DESJARDINS ÉTUDES ÉCONOMIQUES. 2008. *Région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue – Survol de la situation économique*. Études régionales, Volume 6, n° 8. 15 p. En ligne : www.desjardins.com/economie.
- DESROCHES, J.-F. ET D. RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Éditions Michel Quintin. 288 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Fondation de la faune du Québec. 88 p.
- DEVAMCO et GENIVAR. 2006. *Élaboration d'un plan directeur de développement résidentiel de Malartic*. 29 p.
- DEVAMCO et CINÉ-CITÉ (coll.). Décembre 2003. *Étude d'ensemble et inventaire du patrimoine bâti de Rouyn-Noranda*. Réalisé pour la Ville de Rouyn-Noranda et le ministère de la Culture et des Communications du Québec. 55 p.
- DUCRUC, J.P., T. LI et J. BISSONNETTE. 1995. *Small scale ecological mapping of Quebec : Natural Provinces and Regions (cartographic delineation)*. IN : Domon, G. et J. Falardeau, Eds, *Landscape ecology in land use planning methods and practice*. Polyscience publications inc., Montréal, p. 45-53. En ligne : http://www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4f.htm.
- DUPOIS, J.P. 1993. *L'impact socioculturel des pratiques de gestion : le cas de deux entreprises minières en Abitibi*. *Gestion*, mai 1993, pp. 6-13.
- DYKE, A.S. et V.K. PREST. 1987. *Late Wisconsinan and Holocene history of the Laurentide icesheet*. *Géographie physique et Quaternaire*. Vol XXXXI, n° 2, p. 237-263.
- EDELSTEIN, M.R. 1988. *Contaminated Communities*. Westview Press. 217 p.
- EMPLOI-QUEBEC. 2007a. *Indicateurs globaux du marché du travail – Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec – Mai 2007*. Données de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada. 1 p.
- EMPLOI-QUEBEC. 2007b. *Le marché du travail dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue - Perspectives professionnelles 2006-2010*. 2 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2006. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*. En ligne : www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2004. *HYDAT 2004, version 2.04*.

EPENDA, A. ET P. LEBLANC. 2007. *Enquête sur les opinions des habitants de Malartic sur le développement et la diversification socio-économique de la ville*. Rapport de recherche, Chaire Desjardins en développement des petites collectivités. Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. 45 p.

G.E. BRIDGES & ASSOCIATES INC. et ROBINSON CONSULTING & ASSOCIATES. 2005. *Northwest BC Mining Projects – Socio Economic Impact Assessment*. Report prepared for Ministry of Small Business and Economic Development. Economic Analysis Branch. 45 p.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec*. Service canadien de la faune, Environnement Canada, Région du Québec. 1295 p.

GENIVAR. 2008a. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Analyse de solutions de moindre impact sur l’habitat du poisson*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 49 p.

GENIVAR. 2008b. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement - Rapport sectoriel – Consultation du milieu*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 92 p. et ann.

GENIVAR. 2008c. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement – Rapport sectoriel – Climatologie et hydrologie*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 64 p. et ann.

GENIVAR. 2008d. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement – Rapport sectoriel – Milieu physique*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 93 p. et ann.

GENIVAR. 2008e. *Projet minier aurifère Canadian Malartic - Étude d’impact sur l’environnement - Rapport sectoriel - Qualité de l’eau, des sédiments et communautés d’invertébrés benthiques*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 49 p. et ann.

GENIVAR. 2008f. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement – Rapport sectoriel – Qualité de l’air ambiant*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 39 p. et ann.

GENIVAR. 2008g. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement – Rapport sectoriel – Communauté de poissons et habitats*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 25 p. et ann.

GENIVAR. 2008h. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d’impact sur l’environnement – Rapport sectoriel – Étude de circulation et de sécurité*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 66 p. et ann.

GENIVAR. 2008i. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude du potentiel archéologique – Rapport sectoriel*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 26 p. et ann.

- GENIVAR. 2008j. *Projet minier aurifère Canadian Malartic – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à la Corporation minière OSISKO. 35 p. et ann.
- GENIVAR. 2007. *Projet minier aurifère Canadian Malartic - Avis de projet*. Avis de projet déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 48 p. et ann.
- GÉOPHYSIQUE GPR INTERNATIONAL INC. 2008. *Étude d'impact sur l'environnement – Rapport sectoriel – Évaluation des impacts des sautages, des vibrations et des surpressions d'air du projet minier aurifère à ciel ouvert près de la zone urbaine de Malartic*. Rapport de Géophysique GPR international inc. à GENIVAR Société en commandite et la Corporation minière OSISKO. 22 p. et ann.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2008. *Tableau - Bilan hydrique préliminaire simplifié pour une année moyenne basé sur une production de 55 000 TPD et des résidus à 68% solide – version du 16 juillet 2008*. Projet Osisko, dossier 07-1221-0028-3000.
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2002a. *Bilan hydrique, parc à résidus, bassin de sédimentation, bassin de polissage et bassin versant nord : Site Est-Malartic*. Rapport soumis à Barrick Gold Corporation (mars 2002).
- GOLDER ASSOCIÉS LTÉE. 2002b. *Bilan hydrique, parc à résidus, bassin de sédimentation et de polissage: Division Est-Malartic*. Rapport préliminaire présenté à Barrick Gold Corporation (novembre 2002).
- GOURD, BENOÎT-BEAUDRY. 1992. *L'Abitibi-Témiscamingue – Contraste*. Groupe de communication PAT. Rouyn-Noranda, p. 17.
- GOVERNEMENT DU CANADA. 2008. *La Ville Résiliente*. Diversification de l'économie de l'ouest du Canada. *En ligne* : <http://www.deo.gc.ca>.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2004. *Stratégie québécoise sur les aires protégées – Réserve de biodiversité projetée de la forêt Piché-Lemoine*. 5 p. et ann.
- HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK (HSDB). 2008. *Hazardous Substances Data Bank*. En ligne: <http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>.
- HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING, D. STALKER. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs – Guide du praticien*. Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 76 p. et ann.
- HIDALGO, M.C. et B. HERNANDEZ. 2001. *Place Attachment : Conceptuel and Empirical Questions*. *Journal of Environmental Psychology* 21, pp. 273-281.
- HUMMON, D.M. 1986. *City Mouse, Country Mouse : The Persistence of Community Identity*. *Qualitative sociology*. Vol. IX, no.1, pp.3-25. JODELET, D. 1989. *Les représentations sociales*. Paris. Presses Universitaires de France.

- HVORSLEV, M.J. 1951. *Time Lag and Soil Permeability in Ground-Water Observations*. Bul. n° 26. Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, U.S. Army, Vicksburg, Mississippi. 50 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2008. *Taux de faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue et Abitibi-Témiscamingue, 2001-2005*. 2 tableaux.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2007a. *Évolution et distribution de la population par région administrative, superficie et densité, Québec, 1971-2006*. Un tableau. En ligne : www.stat.gouv.qc.ca.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2007b. *Solde migratoire et taux net de migration interrégionale des MRC et territoires équivalents, de 2001-2002 à 2005-2006*. Un tableau. En ligne : www.stat.gouv.qc.ca.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2007c. *Population des municipalités régionales de comté et territoires équivalents (MRC), scénario A de référence, Québec, 2001-2026*. Un tableau. En ligne : www.stat.gouv.qc.ca.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2007d. *Bulletin statistique régional – Abitibi-Témiscamingue*. Volume 4, numéro 1. 24 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2007e. *Population selon le groupe d'âge et le sexe, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 1996 et 2001-2006*. Un tableau. En ligne : www.stat.gouv.qc.ca.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE (INSP). 2006. *Portrait de santé du Québec et de ses régions – 2006*. Deuxième rapport national sur l'état de santé de la population du Québec. Les statistiques, 680 p.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE (INSP). 2002. *La santé des communautés : perspectives pour la contribution de la santé publique au développement social et au développement des communautés*. Revue de littérature, 46 p.
- KUYEK, J. et C. COUMANS. 2003. *No Rock Unturned : Revitalizing the Economics of Mining Dependent Communities*. Mining Watch Canada. 66 p.
- LANDRY, B. et M. MERCIER. 1992. *Notions de géologie*. 3^e édition. Montréal, Modulo Éditeur. 565 p.
- LAPOINTE, U. 2006. *Enjeux environnementaux associés aux mines aurifères : le Nord du Québec et du Canada*. Communication sous format Power Point présentée au Congrès de l'ACFAS 2006. Université McGill. Montréal, 18 mai 2006.
- LESSARD, M. et H. MARQUIS. 1972. *Encyclopédie de la maison québécoise*. 727 p.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2008. *Le logement en Abitibi-Témiscamingue*. 4 p.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2007a. *Portrait de l'environnement*. 107 p.

- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2007b. *Les publications – Éducation*. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2007c. *Les statistiques*. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2007d. *Les publications – L'Économie*. 4 p. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2006a. *Les publications - Portrait des ressources fauniques*. 63 p. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2006b. *Les publications - Portrait du transport*. 70 p. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2005a. *Les publications - Portrait du marché du travail*. 29 p. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2005b. *Les publications - Portrait des ressources minières*. 56 p. En ligne : <http://www.observat.qc.ca>.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ABITIBI-TEMISCAMINGUE. 2003. *Bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue – Profil de la MRC de la Vallée-de-l'Or*. 8 p.
- LYNCH-STEWART, P., P. NEIGE C. RUBEC, et I. KESSEL-TAYLOR. 1996. *La politique fédérale sur la conservation des terres humides. Guide de mise en oeuvre à l'intention des gestionnaires des terres fédérales*. Direction de la conservation de la faune, Service canadien de la faune, Environnement Canada. 37 p.
- MESSIER, F., F. ANCTIL et B. BEAULIEU. 2007. *Échelonnage de la crue journalière pour des bassins versants de superficie entre 10 et 360 km² au Québec*.
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS). 2002. *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine*. Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux. ISBN 2-550-39389-9. 124 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT (MELS). 2007a. *Indicateurs nationaux – Données par établissement – Commission scolaire de l'Or-et-des-Bois*. Tableaux divers.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT (MELS). 2007b. *Indices de défavorisation*. En ligne : <http://www.mels.gouv.qc.ca>.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF). 1996. *Guide technique pour la réalisation des analyses préliminaires des risques toxicologiques*. 737 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2008. *Profils financiers, Malartic, éditions 2006, 2007, 2008*. En ligne : http://www.mamr.gouv.qc.ca/finances/fin_info_prof_2007_js.asp.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 1987. *Plan d'affectation des terres du domaine public. Affectations des terres publiques – Municipalité régionale de comté de la Vallée-de-l'Or*. Une carte. Échelle non spécifiée.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *Activité minière en Abitibi-Témiscamingue*. En ligne : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/abitibi-temiscamingue/mines/mines-activite.jsp>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). Décembre 2007. *Titres miniers – carte 32D*. Fichiers ArcGIS.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2007a. *Manuel d'opération et de surveillance de l'ancien site minier East-Malartic*.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007b. *Statistique de vente de fourrure – Terrains de piégeage enregistrés n^{os} 08-01-0505, 08-01-0506, 08-01-0507, 08-01-0508 et pour la zone de piégeage libre de l'UGAF 03*. Deux tableaux.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007c. *GESTIM - Gestion des titres miniers*. En ligne : <https://gestim.mines.gouv.qc.ca>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007d. *Le claim*. En ligne : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007e. *Répertoire des bénéficiaires de CAAF et de CTAF*. Version du 30 septembre 2007. Pagination par section.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. (MRNF). 2007f. *Activité minière en Abitibi – PDAC 2007*. En ligne : ftp://ftp.mrnf.gouv.qc.ca/public/Geologie/documentsRP/PDAC_2007_Abitibi.pdf
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. (MRNF). 2007g. *Mines et principaux gîtes minéraux du Québec*. En ligne : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/mines/quebec-minier/carte-mines-production.pdf>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006a. *Plan régional de développement du territoire public – Abitibi-Témiscamingue*. Version de consultation. 96 p. et ann.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006b. *Portrait territorial – Abitibi-Témiscamingue*. 80 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006c. *Bulletin d'information minière, octobre 2006*. En ligne <http://www.mrnf.gouv.qc.ca>.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Pour un développement harmonieux et durable du territoire public – La nouvelle approche d'affectations du territoire public*. 25 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP). 2004. *Portrait forestier des régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec*. Document d'information sur la gestion de la forêt publique préparé par la Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec. 71 p.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP). 2003. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. 2 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2007a. *Données sur la circulation-Route 117 – Val-d'Or, Malartic, Rivière-Héva*. 5 tableaux.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2007b. *Données sur les accidents routiers – route 117, Malartic*. 10 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2006a. *Inventaire des passages et de la circulation des VHR dans les emprises routières*. Centre de services de Val-d'Or. Une carte.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2006b. *Ville de Malartic - Règlement circulation VHR*. Centre de services de Val-d'Or. Une carte.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2004. *Guide de conception des ponceaux. Guides et manuels techniques*.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2000a. *Plan de transport de l'Abitibi-Témiscamingue – Étude technique – Portrait géographique*. 45 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2000b. *Plan de transport de l'Abitibi-Témiscamingue - Étude technique – Paysage d'ensemble*. 37 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 1998. *Politique sur le bruit routier*. 13 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 1986. *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport*. Service de l'environnement. Réédition 1998. 124 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007a. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet minier*. 27 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007b. *Directive pour le projet minier aurifère Canadian Malartic. Dossier 3211-16-003*. 27 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007c. *Aires protégées – Les provinces naturelles*. En ligne : http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/index.htm. Consulté le 31 octobre 2007.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2006. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*. En ligne : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2005a. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. En ligne : <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2005b. *Directive 019 sur l'industrie minière*. 101 p.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2001. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. 2001 et mises à jour. En ligne : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (MDEIE). 2007a. *Région Abitibi-Témiscamingue – Structure industrielle*. 1 p. En ligne : www.mdeie.gouv.qc.ca.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (MDEIE). 2007b. *Projet Accord, Région Abitibi-Témiscamingue*. En ligne : www.mdeie.gouv.qc.ca.
- MOREAULT, E. 2007. *Mine de rien : danger!* Le Soleil, 12 novembre 2007.
- MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-HÉVA. 2007. *Règlement de zonage n° 01-91*. Extrait pour la zone d'étude. Carte et grille de spécification. Transmis en 2007.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE LA VALLÉE-DE-L'OR. 2007. *Règlements d'urbanisme applicables en TNO*. Un cédérom.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE LA VALLÉE-DE-L'OR. 2005a. *Schéma d'aménagement et de développement – MRC de Vallée-de-l'Or*. Produit par le service d'aménagement. 329 p. et ann.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE LA VALLÉE-DE-L'OR. 2005b. *Schéma d'aménagement et de développement – MRC de Vallée-de-l'Or*. Produit par le service d'aménagement. 329 p. et ann. Dernière modification le 18 mars 2008.
- MURIE, O.J. 1989. *Les traces d'animaux*. Éditions Broquet inc. 363 p.
- NAV CANADA. 2007. En ligne: <http://www.flightplanning.navcanada.ca/>.
- NOBLE, B.F. et J.E. BRONSON. 2005. *Integrating Human Health into Environmental Impact Assessment : Cases studies of Canada's Northern Mining Sector*. *Artic*, vol. 58, n° 4, pp. 395-405.
- OSISKO. 2008. *Propriété aurifère Canadian Malartic – Québec*. Mise à jour du 5 juillet 2007. En ligne : <http://OSISKO.com>.
- PAQUET et COLL. 1996. *Aménagement des boisés et terres privés pour la faune – Guide technique 10 – Aménagement de milieux pour les amphibiens et les reptiles*. 8 p.
- PELLETIER, L. et J. ST-ONGE, 1998. *Le bassin de la rivière Chaudière : les communautés benthiques et l'intégrité biotique du milieu*, dans ministère de l'Environnement et de la Faune éd., *Le bassin de la rivière Chaudière : l'état de l'écosystème aquatique - 1996*, Québec, direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN980022, rapport n° EA-12.
- PETERSON, R.T. 1989. *Les oiseaux de l'est de l'Amérique du Nord*. Éditions Broquet inc. 384 p.
- PREST, V.K., D.R. GRANT et V.N. RAMPTON. 1968. *Glacial Map of Canada, Geological Survey of Canada*. Ottawa. Carte 1253A, échelle de 1 : 5 000 000.

- PROHANSKY, H.M., A.K. FABIAN et R. KAMINOFF. 1983. *Place Identity*. Journal of Environmental Psychology, vol. III, pp. 57-83.
- ROBITAILLE A. et J.P. SAUCIER. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les publications du Québec. 204 p.
- SANEXEN. 2008. *Analyse des risques toxicologiques pour la santé humaine liés aux émissions atmosphériques de métaux*. Rapport de Sanexen à GENIVAR Société en commandite et la Corporation minière OSISKO. 59 p. et ann.
- SANEXEN. Mars 2008. *Canadian Soil Quality Guidelines for Contaminated Sites. Human Health Effects : Chromium*. DRAFT Scientific Supporting Document. Conseil canadien des ministres de l'environnement, Varennes QC. Report. pp. 150. Version présentée et acceptée par Santé Canada.
- SANTÉ CANADA. 1999. *Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé*. Vol. 2. 172 p.
- SECOR-TAKTIK. 2008. *Évaluation des retombées économiques du projet minier aurifère Canadian Malartic*. 72 p.
- SELBEE, L.K. et P.B. REED. 2001. *Les modèles de bénévolat durant le cycle de vie*. Statistiques Canada. Bulletin 11-008.
- SOCIÉTÉ D'AIDE AU DÉVELOPPEMENT DES COLLECTIVITÉS LOCALE (SADC) DE LA VALLÉE-DE-L'OR. 2005. *Étude sur la diversité commerciale de la rue Royale à Malartic*. 60 p.
- SOCIÉTÉ D'HISTOIRE DE MALARTIC. 2007. *L'évolution du bois*. Volume 4, numéro 2, juin 2007, pp. 7-8.
- STATISTIQUE CANADA, 2008. *Recensement de la population de 2006. Diffusion de 2008*. En ligne : <http://www12.statcan.ca>.
- STATISTIQUE CANADA. 2007a. *Recensement de la population de 2006*. En ligne : <http://www12.statcan.ca>.
- STATISTIQUE CANADA. 2007b. *Recensement de la population de 1996*. En ligne : <http://www12.statcan.ca>.
- STOKES, D. et L. STOKES. 1997. *Guide des oiseaux de l'est de l'Amérique du Nord*. Éditions Broquet inc. 471 p.
- TABLE DES PARTENAIRES PERSÉVÉRANCE SCOLAIRE MONTRÉAL. 2007. En ligne : <http://www.perseverancescolairemontreal.qc.ca/index.html>.
- UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. 2001. *Le transport de marchandises en Abitibi-Témiscamingue* Document réalisé pour le ministère des Transports du Québec. 147 p. et ann.
- U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2008. *Integrated Risk Information System (IRIS)*. En ligne : <http://www.epa.gov/iris/>.

- VAN DE WALLE, E. 1997. *Liste annotée des oiseaux de l'Abitibi. Société du loisir ornithologique de l'Abitibi*. 151 p.
- VEILLETTE, J.J. 2004. *Géologie des formations en surface et histoire glaciaire, Cadillac, Québec*. Commission géologique du Canada. Carte 2019A, échelle de 1 : 100 000.
- VEILLETTE, J.J. 1994. *Evolution and Paleohydrology of Glacial Lakes Barlow and Ojibway*. Quaternary Science reviews, vol.13, p. 945-971.
- VILLE DE MALARTIC. 2008. *Sommaire du rôle d'évaluation foncière 2008-2009-2010, Malartic*. 3 p.
- VILLE DE MALARTIC. Septembre 2007. *Rôle foncier*. Base de données excel.
- VILLE DE MALARTIC. Juillet 2007. *Plan d'urbanisme – Version préliminaire*. 23 p. et ann.
- VILLE DE MALARTIC. 2007. Site Internet. En ligne : <http://www.ville.malartic.qc.ca>.
- VILLE DE MALARTIC. Non daté. *Règlement de zonage – Version préliminaire*. 88 p. et ann.
- VILLE DE MALARTIC. Non daté. *Carte d'utilisation du sol*. Une carte sans échelle. Document transmis par la ville de Malartic en 2007.
- VINCENT J.-S. et L. HARDY. 1977. *L'évolution et l'extension des lacs glaciaires Barlow et Ojibway en territoire québécois*. Géographie physique et Quaternaire. Vol XXXI 1977, n° 3-4. p. 357-372.
- VINCENT, O. et COLL. 1995. *Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue*. Collection Les régions du Québec : 7. Institut québécois de recherche sur la culture. 763 p.
- VYNER, H.M. (Md). 1989. *Invisible Trauma : The Psychosocial Effects of Invisible Environmental Contaminants*. Lexington Books. 223 p.
- WHITMORE, D.R.E. 1970. *Carte géologique du Canada*. Commission géologique du Canada. Carte 1252A.
- WILSON, L.J. 2004. *Riding the Resource Roller Coaster : Understanding Socioeconomic Differences between Mining Communities*. Rural Sociology 69 (2), pp. 261-281.