

4. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

4.1 Délimitation de la zone d'étude

Le projet minier aurifère Canadian Malartic, qui comporte plusieurs aménagements, s'insère dans le milieu urbain et périurbain de la ville de Malartic (carte 2-1). Le projet comprend l'exploitation d'une fosse à ciel ouvert dans le sud du périmètre urbain. S'ajoutent, plus au sud, une halde à stériles (située dans l'empreinte des aires d'accumulation de l'ancienne mine East Malartic), un complexe minier (broyeur et concentrateur) et un parc à résidus. Ces installations seront situées à l'est du chemin du Lac-Mourier, soit à proximité d'une future zone industrielle planifiée par la Ville. D'autres infrastructures sont également planifiées dans ce secteur dans le contexte du projet minier. Il s'agit de routes, de lignes électriques, d'ouvrages d'alimentation en eau potable et d'infrastructures de sécurité. Une description détaillée du projet est présentée au chapitre 5 de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Les interventions projetées touchent le périmètre urbain de la ville de Malartic. Certaines pourraient occasionner des désagréments sur la qualité de vie des résidants (poussière, bruit, air ambiant, circulation routière, etc.) ou sur quelques composantes biophysiques (disponibilité de la ressource en eau souterraine, régime hydrologique, qualité de l'eau, végétation terrestre, milieux humides, organismes terrestres, aquatiques et semi-aquatiques, etc.) du secteur. Cependant, des mesures d'atténuation seront proposées pour y remédier.

Les quatre principales composantes du projet, c'est-à-dire le secteur d'exploitation (fosse à ciel ouvert), le complexe minier, le parc à résidus et la halde à stériles prendront place dans un périmètre qui peut être circonscrit comme suit : au nord, par la rue de la Paix et la route 117 dans la ville de Malartic; à l'est, par les installations de l'ancienne mine East Malartic; au sud par le 7^e Rang dans le TNO Lac-Fouillac; et à l'ouest par le chemin du Lac-Mourier.

Il est important de souligner que ce secteur est caractérisé par un lourd passé minier et industriel dont les nombreuses infrastructures toujours existantes peuvent avoir des effets sur le milieu et, notamment, sur la qualité de l'eau. Il s'agit, entre autres :

- d'un parc à résidus (générateur d'acide) et de bassins de sédimentation et de polissage encore en place et résultant d'exploitations minières passées remontant jusqu'à 1934 (ancienne mine East Malartic);

- d'un complexe minier comportant une usine de traitement du minerai qui sera démolie dans le cadre des travaux de fermeture de l'ancienne mine East Malartic.

C'est en tenant compte de ces éléments ainsi que de l'étendue des effets appréhendés sur les populations locales et régionales, de même que sur les organismes vivants habitant le réseau hydrique et les milieux terrestres, que la zone d'étude a été délimitée (carte 2-1). Celle-ci s'étend approximativement du 6^e Rang au sud jusqu'à la sortie du périmètre urbain de Malartic au nord, puis de la limite entre les municipalités de Rivière-Héva et de Malartic à l'ouest jusqu'à la limite de la propriété Canadian Malartic à l'est. Les coordonnées géographiques du quadrilatère formé par la zone d'étude sont les suivantes :

- Nord-ouest : - 78° 11' 00" Ouest - 48° 09' 52" Nord
- Nord-est : - 78° 04' 00" Ouest - 48° 09' 49" Nord
- Sud-ouest : - 78° 11' 10" Ouest - 48° 04' 15" Nord
- Sud-est : - 78° 04' 08" Ouest - 48° 04' 09" Nord

Les principales composantes du milieu qui seront touchées par le projet dans cette zone d'étude sont décrites dans les trois sections qui suivent, à savoir, les milieux physique (climat, hydrologie, hydrogéologie, géologie, eau, air, ambiance sonore, etc.), biologique (faune et flore) et humain (bien-être, qualité de vie, infrastructures, économie, paysage, archéologie, etc.). Comme il a été mentionné à la section 2.2.5 (Solution de recharge et optimisation environnementale et sociale du projet), la zone d'étude couvrait au départ un plus large territoire car les activités de la mine devaient se faire de part et d'autre du chemin du Lac-Mourier. Ainsi, la description du milieu récepteur de même que les rapports sectoriels ont été faits en fonction des délimitations de ce premier scénario. Cependant, l'évaluation des impacts se fera sur le scénario retenu, soit celui où les activités sont concentrées du côté est du chemin du Lac-Mourier.

4.2 Milieu physique

Les informations relatives aux composantes physiques du milieu récepteur proviennent de six études sectorielles réalisées, en 2006 et 2007, dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

4.2.1 Climat

La région est sous l'influence d'un climat continental froid et modérément humide. L'éloignement des grandes nappes d'eau tempérée et la position géographique du territoire font en sorte que le climat affiche une grande variabilité, de fortes amplitudes thermiques annuelles et journalières ainsi que des précipitations fréquentes et irrégulières. La présente section traite des principaux paramètres climatologiques de la zone d'étude que sont la température, les précipitations, l'humidité relative, les vents, l'insolation et le rayonnement ainsi que l'évapotranspiration.

4.2.1.1 Méthodologie

La description des conditions climatologiques procède d'une revue des données disponibles (stations météorologiques des aéroports de Val-d'Or et d'Amos) et de l'analyse de celles fournies, du 8 mai au 31 octobre 2007, par un pluviomètre installé par GENIVAR à proximité des bureaux d'OSISKO à Malartic, près des convoyeurs de l'ancienne mine East Malartic.

La station (7098600) de l'aéroport de Val-d'Or, situé à 23 km à l'est de la zone d'étude, est la plus représentative des stations météorologiques de la région en raison de sa proximité et de la quasi-homogénéité du relief et de la végétation des régions de Val-d'Or et de Malartic. Cette station, exploitée par Environnement Canada, est en fonction depuis 1951. Les variables climatiques qui y sont mesurées sont, entre autres, la température et l'humidité relative de l'air, les précipitations pluviales et nivales, la pression atmosphérique, le vent et l'ensoleillement. La station (7090120) de l'aéroport d'Amos est située à 49 km au nord de Malartic.

Finalement, étant donné la présence de mines sur le site d'exploitation visé par le projet, plusieurs études concernant la climatologie de la région ont déjà été réalisées, les principales étant celles de Golder et Associés ltée (2002a et b). Les données de ces études qui concernent le site de l'ancienne East Malartic ont donc également été mises à profit. Pour plus de détails sur la méthodologie appliquée pour décrire le climat de la zone d'étude du projet, voir le rapport sectoriel *Climatologie et hydrologie* de GENIVAR (2008c).

4.2.1.2 Température

Les statistiques mensuelles des normales de température quotidienne de l'air ont été synthétisées à partir des données enregistrées de 1971 à 2000 à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (tableau 4-1). La température moyenne se situe au-dessus de zéro d'avril à octobre. Janvier et juillet sont les mois le plus froid et le plus chaud, avec des températures moyennes de - 17,2 et 17,2 °C respectivement. L'écart entre les températures maximale et minimale au cours d'un même mois varie de 9 à 13,4 °C selon le mois et est de 11,8 °C en moyenne. La température moyenne annuelle est de seulement 1,1 °C, alors que le minimum et le maximum moyens s'établissent respectivement à - 4,7 et 7,0 °C. Les températures records enregistrées ont été de - 43,9 °C en janvier 1962 et de 36,1 °C en juillet 1975 (tableau 4-2).

Tableau 4-1				
Normales mensuelles des températures moyennes, maximales et minimales quotidiennes de l'air à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).				
Mois	Moyenne (°C)	Écart type (°C)	Maximale (°C)	Minimale (°C)
Janvier	-17,2	3,2	-10,9	-23,5
Février	-15,3	3,2	-8,6	-21,9
Mars	-8,1	2,7	-1,5	-14,6
Avril	0,8	2,2	6,6	-5,0
Mai	9,4	1,9	16,1	2,7
Juin	14,4	1,5	21,0	7,8
Juillet	17,2	1,1	23,4	11,0
Août	15,8	1,4	21,7	9,7
Septembre	10,1	1,5	15,5	4,6
Octobre	4,0	2,0	8,5	-0,5
Novembre	-4,1	2,1	0,1	-8,2
Décembre	-13,3	3,7	-7,6	-18,9

Source : Environnement Canada, 2006.

Tableau 4-2

Températures de l'air extrêmes enregistrées mensuellement à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).

Mois	Maximum extrême (°C)	Date (année / jour)	Minimum extrême (°C)	Date (année / jour)
Janvier	9,7	1995/15	-43,9	1962/29
Février	12,3	1994/19	-42,2	1962/01
Mars	17,6	1995/14	-36,1	1984/12
Avril	28,2	1986/28	-26,1	1974/08
Mai	32,8	1962/18	-11,1	1966/07
Juin	34,0	1995/18	-3,9	1972/11
Juillet	36,1	1975/31	-0,1	1982/03
Août	36,1	1975/01	-2,8	1951/25
Septembre	32,2	1953/01	-6,2	1993/30
Octobre	26,1	1968/16	-13,3	1976/25
Novembre	18,3	1961/03	-30,0	1995/27
Décembre	13,7	1982/03	-40,6	1968/26

Source : Environnement Canada, 2006.

Annuellement, 112 jours (33 %) affichent une température maximale sous le point de congélation (0 °C). Les journées où la température maximale dépasse 30 °C ne représentent environ que 1 % (4 jours) de l'année, alors que celles où elle est au-dessus de 25 et 10 °C totalisent respectivement 21 % (78 jours) et 45 % (165 jours). Pour sa part, la température minimale est sous le point de congélation 56,7 % du temps, soit 207,2 jours, et descend sous -30 °C durant 19 jours, soit 5,2 % de l'année.

Le nombre de degrés-jours d'absence de gel (> 0 °C) est de 2 324,9 (tableau 4-3), tandis que le nombre de degrés-jours de gel (< 0 °C) est de 1 876,5 (tableau 4-4).

Tableau 4-3						
Normales mensuelles des degrés-jours d'absence de gel à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).						
Mois	Degrés-jours					
	> 24 °C	> 18 °C	> 15 °C	> 10 °C	> 5 °C	> 0 °C
Janvier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Février	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,3
Mars	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	15,9
Avril	0,0	0,2	1,1	6,4	25,1	85,1
Mai	0,1	5,4	16,3	60,4	154,6	292,8
Juin	0,3	17,9	47,6	145,1	283,3	432,4
Juillet	1,6	35,5	88,2	225,1	379,4	534,4
Août	0,6	23,7	64,0	180,9	333,2	488,2
Septembre	0,1	4,0	12,8	55,8	158,5	302,5
Octobre	0,0	0,1	0,8	9,8	48,6	141,4
Novembre	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6	27,2
Décembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,3
Annuel	2,7	86,8	230,8	683,8	1 387,9	2 324,9

Source : Environnement Canada, 2006.

Tableau 4-4					
Normales mensuelles des degrés-jours de gel à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).					
Mois	Degrés-jours				
	< 0 °C	< 5 °C	< 10 °C	< 15 °C	< 18 °C
Janvier	533,0	687,6	842,6	997,6	1 090,6
Février	433,9	572,9	714,0	855,2	939,9
Mars	265,8	406,2	559,9	714,9	807,9
Avril	61,3	151,4	282,6	427,3	516,4
Mai	1,7	18,5	79,3	190,2	272,3
Juin	0,0	0,9	12,6	65,1	125,5
Juillet	0,0	0,0	0,7	18,7	59,1
Août	0,0	0,0	2,7	40,8	93,5
Septembre	0,1	6,1	53,5	160,4	241,6
Octobre	16,0	78,2	194,5	340,5	432,7
Novembre	150,3	276,7	423,4	573,1	663,1
Décembre	414,4	567,3	722,1	877,1	970,1
Annuel	1 876,5	2 765,8	3 887,9	5 260,9	6 212,7

Source : Environnement Canada, 2006.

4.2.1.3 Précipitation

La synthèse des normales de précipitations (pluie et neige), mesurées à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or, est présentée au tableau 4-5. Les précipitations moyennes annuelles totalisent 913,9 mm, soit 300,4 mm sous forme de neige (en équivalent-eau) et 635,2 mm sous forme liquide. La couverture de neige, qui atteint environ 42 cm d'épaisseur en moyenne, est présente de novembre à avril. La saison pluvieuse, sans chute de neige, s'étend de juin à septembre, alors que la saison de neige, sans chute significative de pluie, s'étend de novembre à mars.

Tableau 4-5						
Normales mensuelles des précipitations moyennes à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).						
Mois	Précipitation liquide (mm)	Précipitation solide¹ (mm)	Précipitation totale (mm)	Couverture de neige		
				Moyenne (cm)	Médiane (cm)	Fin de mois (cm)
Janvier	5,5	56,0	56,0	49	48	58
Février	3,4	40,8	40,5	60	59	56
Mars	20,1	48,6	65,2	53	53	37
Avril	35,8	29,2	66,0	20	20	2
Mai	75,0	2,5	77,7	0	0	0
Juin	92,4	0,3	92,7	0	0	0
Juillet	95,4	0,0	95,4	0	0	0
Août	93,2	0,0	93,2	0	0	0
Septembre	99,8	1,9	101,9	0	0	0
Octobre	72,2	14,6	86,6	1	0	1
Novembre	34,1	45,5	76,2	8	7	14
Décembre	8,3	61,0	62,5	27	28	39
Année	635,2	300,4	913,9	-	-	-

Note :

1. En équivalent-eau.

Source : Environnement Canada, 2006.

En se basant sur le critère de proximité, les intensités pluviométriques les plus représentatives de la zone d'étude sont, encore là, celles de la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or pour laquelle des courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) sont disponibles. Les intensités maximales de pluie calculées à l'aide des courbes IDF pour des périodes de retour de 10, 50 et 100 ans sont présentées au tableau 4-6. La pluie maximale probable (PMP) a aussi été estimée, soit 375 mm pour une durée de 24 heures (Golder et Associés ltée, 2002b).

Tableau 4-6			
Intensités maximales de pluie en mm/h d'après les IDF à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1961 - 1999).			
Durée (min.)	Période de retour		
	10 ans	50 ans	100 ans
10	82,2	103,2	112,2
30	46,0	59,6	65,4
60	28,2	36,5	40,1
120	15,6	19,6	21,3
360	6,5	7,8	8,4
720	3,9	4,7	5,0
1 440	2,3	2,8	3,0

Les précipitations liquides locales, enregistrées par le pluviomètre installé par GENIVAR, indiquent que 424 mm de pluie sont tombés dans la zone d'étude, entre le 8 mai et le 31 octobre 2007. Selon le bilan climatique 2007 du Centre de ressources en impacts et en adaptation au climat et à ses changements (CRIACC), les précipitations à l'aéroport de Val-d'Or, entre le 1er juin et le 31 août 2007, auraient été de 249 mm, ce qui s'approche de la normale qui est de 281 mm (1971-2000). Toutefois, septembre et octobre ont été très secs, les 2^e et 5^e mois les plus secs depuis 1951 respectivement, soit moins de 50 % des précipitations observées (CRIACC, 2007a, b). Les précipitations enregistrées en septembre 2007 par le pluviomètre de GENIVAR ont atteint 41,25 mm, ce qui s'approche des 38 mm enregistrés à l'aéroport de Val-d'Or. Toutefois, pour octobre, des différences importantes sont notables, avec un écart de près de 56 mm. Les 19, 30 et 31 octobre 2007, le pluviomètre a enregistré des averses de 20, 11 et 22 mm, alors qu'à Val-d'Or, les précipitations journalières n'ont pas dépassé les 6 mm pour la même période. De fortes averses locales semblent donc être à l'origine de ces différences.

4.2.1.4 Humidité

Le taux annuel d'humidité relative, mesuré à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or de 1971 à 2000, est en moyenne de 81,1 % le matin et de 60,8 % l'après-midi (tableau 4-7). Il augmente du début de l'été jusqu'à la fin de l'automne pour diminuer par la suite jusqu'à la fin du printemps. Le taux maximum moyen est de 90,2 % en septembre, le matin, alors que le minimum est de 48,3 % en mai, l'après-midi.

Tableau 4-7			
Normales mensuelles de la pression de vapeur et de l'humidité relative à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).			
Mois	Pression de vapeur (kPa)	Humidité relative 0600LST* (%)	Humidité relative 1500LST* (%)
Janvier	0,2	73,1	68,4
Février	0,2	72,8	60,3
Mars	0,3	75,0	55,9
Avril	0,5	77,7	52,4
Mai	0,8	77,5	48,3
Juin	1,2	81,0	51,5
Juillet	1,4	84,8	54,4
Août	1,4	89,2	57,4
Septembre	1,0	90,2	63,5
Octobre	0,7	86,9	66,5
Novembre	0,4	85,6	76,0
Décembre	0,3	79,3	75,0
Moyenne annuelle	0,7	81,1	60,8

Notes :

0600LST : Valeurs considérées à 6 h.

1500LST : Valeurs considérées à 15 h.

Source : Environnement Canada, 2006.

Les valeurs extrêmes supérieure et inférieure de l'indice humidex ont été respectivement de 47,9, enregistrée le 31 juillet 1955, et de 10,6 le 15 janvier 1995 (tableau 4-8). L'indice dépasse rarement la valeur 30, et ce, seulement de mai à octobre.

Tableau 4-8

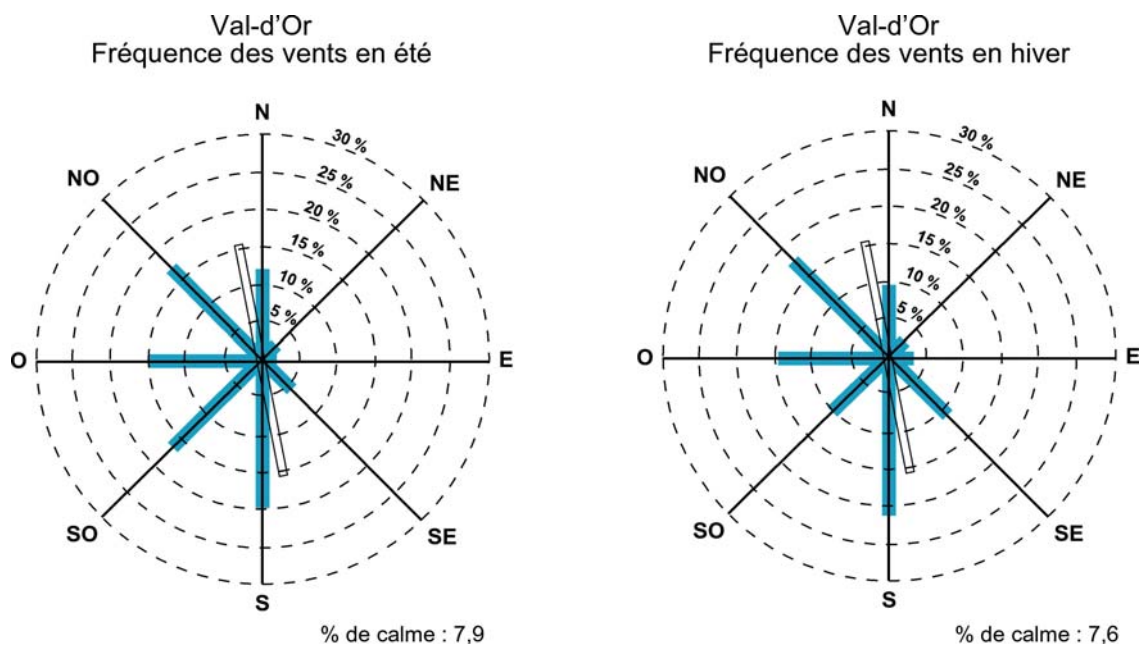
**Indices humidex extrêmes enregistrés mensuellement à la station
météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).**

Mois	Indice humidex extrême	Date (année/jour)	Journées avec humidex \geq 30
Janvier	10,6	1995/15	0,0
Février	11,9	1994/19	0,0
Mars	17,9	1998/28	0,0
Avril	29,0	1990/26	0,0
Mai	37,6	1962/16	0,9
Juin	46,0	1970/09	3,7
Juillet	47,9	1955/31	6,3
Août	41,5	1975/01	4,4
Septembre	39,9	2002/08	1,0
Octobre	31,5	1968/16	0,0
Novembre	20,8	1961/03	0,0
Décembre	16,2	1982/03	0,0

Source : Environnement Canada, 2006.

4.2.1.5 Vent

Les vents dominants (figure 4-1 et tableau 4-9) à Val-d'Or sont principalement influencés par les configurations de pression à grande échelle. En hiver comme en été, ils proviennent souvent du sud ou du nord-ouest. Les vents d'ouest, du sud-ouest et du nord sont également fréquents. On observe des vents calmes environ 8 % du temps. Les vents du nord-est, de l'est et du sud-est sont rares l'été, cependant ceux du sud-est sont relativement fréquents durant l'hiver. La vitesse moyenne du vent est de 12,6 km/h annuellement, soit 3,5 m/s. Elle varie durant l'année entre 10,7 et 13,6 km/h en moyenne selon le mois.



Source : NAV Canada, 2007.

Figure 4-1 Roses des vents à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1961 - 1999).

Tableau 4-9		
Normales mensuelles de la vitesse des vents à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).		
Mois	Vitesse moyenne (km/h)	Provenance dominante
Janvier	12,8	S
Février	12,5	NO
Mars	13,6	NO
Avril	13,5	NO
Mai	13,0	NO
Juin	12,6	NO
Juillet	11,5	S
Août	10,7	S
Septembre	12,3	S
Octobre	13,3	S
Novembre	13,1	S
Décembre	12,2	S
Année	12,6	NO

Source : Environnement Canada, 2006.

4.2.1.6 Insolation et rayonnement

Les normales d'ensoleillement atteignent un maximum de 260,5 heures en juillet et un minimum de 57,6 heures en novembre (tableau 4-10). En moyenne, il y a 1 896,8 heures d'ensoleillement par année. La durée d'ensoleillement quotidien la plus longue a été de 15,7 heures le 31 mai 1996.

Tableau 4-10					
Normales mensuelles de l'insolation effective à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (1971 - 2000).					
Mois	Total d'heures	Journées avec ensoleillement	% d'heures d'ensoleillement probable	Extrême quotidien	Date (année/jour)
Janvier	90,9	21,2	33,1	8,9	1973/29
Février	130,0	22,4	45,2	10,6	1982/28
Mars	160,8	24,2	43,7	12,1	1985/30
Avril	179,7	24,5	43,9	13,9	1976/29
Mai	236,9	27,9	50,4	15,7	1996/31
Juin	246,0	28,1	51,3	15,4	1978/15+
Juillet	260,5	29,6	53,8	15,3	1975/05+
Août	230,0	29,4	51,9	14,2	1976/07+
Septembre	140,2	26,3	37,1	12,6	1996/01
Octobre	93,9	23,0	27,9	11,5	1999/04
Novembre	57,6	17,2	20,6	9,5	1981/02
Décembre	70,4	18,5	26,9	8,3	1994/29
Année	1 896,9	-	-	-	-

Source : Environnement Canada, 2006.

4.2.1.7 Évaporation

Le tableau 4-11 présente une estimation de l'évaporation atmosphérique mensuelle pour Amos, située à 50 km au nord de Malartic, de 1968 à 1993 (Golder et Associés ltée, 2002a). Entre mai et août, l'évaporation et l'évapotranspiration dépassent habituellement les précipitations, ce qui mène à un bilan négatif durant cette période. L'évaporation moyenne est de 466 mm, alors que les précipitations moyennes sont de 356 mm.

Tableau 4-11	
Normales mensuelles de l'évaporation atmosphérique à la station météorologique d'Amos (1968 - 1993).	
Mois	Évaporation atmosphérique mensuelle (mm)
Janvier	0
Février	0
Mars	20
Avril	69
Mai	116
Juin	121
Juillet	127
Août	102
Septembre	59
Octobre	38
Novembre	0
Décembre	0
Année	652

Source : Golder et Associés ltée, 2002a. Établies par Environnement Canada et dérivées de la méthode de Kohler, Nordenson et Fox.

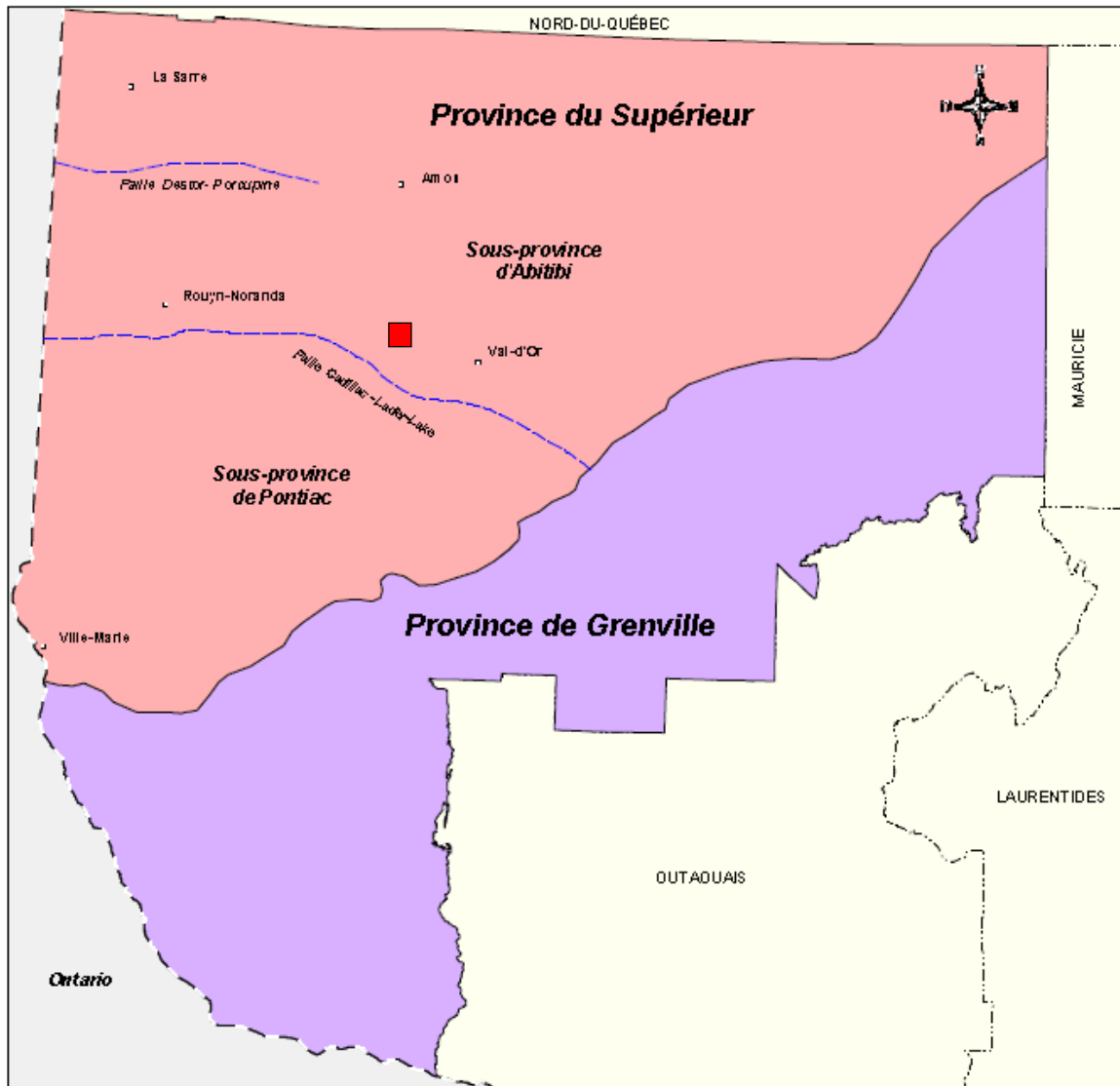
4.2.2 Géologie

La description du contexte géologique provient essentiellement d'une revue de la littérature dont les résultats sont présentés en détail dans le rapport sectoriel *Milieu physique* produit par GENIVAR (2008d) dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet. Les sujets traités dans cette section sont la géologie du socle rocheux et des dépôts meubles (till, galciolacustre et d'origine anthropique).

4.2.2.1 Géologie du socle rocheux

La zone d'étude se situe immédiatement au sud de la faille Cadillac-Lader-Lake (carte 4-1). Cette dernière est orientée d'est en ouest, dans l'axe Val-d'Or – Timmins, et se caractérise par de grandes concentrations de gisements.

Carte 4-1 : Cadre géologique régional



■ Mine projetée

Source : MTQ, 2000.

Régionalement, le socle rocheux se compose de roches archéennes soumises à l'orogénèse du Kénorani (Dyke et Prest, 1987). Le complexe géologique de la région appartient à la formation du Bouclier canadien, plus précisément à la sous-province d'Abitibi de la province du Supérieur (Vincent et coll., 1995). Cette sous-province, composée de bandes volcaniques (40 %) et sédimentaires (10 %) en alternance et de diverses intrusions granitoïdes (50 %), forme la plus grande étendue de roches volcaniques et granitiques au monde. À noter que le sous-sol de l'Abitibi renferme d'importants gisements de métaux précieux (or-argent) et polymétalliques (cuivre-zinc-or-argent, cuivre-or et autres).

4.2.2.2 Géologie des dépôts meubles

Le till est le matériel d'origine glaciaire dominant dans la zone d'étude, et ce, principalement dans la partie ouest. Les dépôts de till y sont formés d'une matrice de sable silteux additionnée de cailloux et de blocs. Typique de l'Abitibi, cette matrice se compose de sable (60 à 70 %), de silt (20 à 25 %) et de moins de 5 % d'argile. Le pourcentage élevé de sable est lié à la nature même du substrat rocheux cristallin de la région (Veillette, 2004).

Les sommets de colline dans la partie ouest de la zone d'étude sont souvent dominés par le roc ou par une couverture discontinue de till d'une épaisseur généralement inférieure à 1 m. Pour leur part, les pentes sont couvertes de till de plus d'un mètre d'épaisseur, parfois remodelé par l'action littorale lacustre. Ce remodelage par l'action littorale du protolac Ojibway ainsi que la déposition de sédiments glaciolacustres sont évidents jusqu'à la cote d'altitude de 325 m (Veillette, 2004). Au-dessus de cette cote, l'action littorale a été nulle; le till devient alors visible dès la surface du terrain.

Dans la partie est de la zone d'étude, dont l'élévation se situe en dessous de la cote de 325 m, le till est rare, et ce, en raison de l'épisode glaciolacustre, de la présence de tourbières et des activités humaines.

À noter que la région ceinturant la zone d'étude comporte d'importants dépôts de matériaux granulaires formés par la moraine d'Harricana, des complexes de dépôts fluvioglaciaires importants et des sédiments glaciolacustres d'eau profonde et peu profonde, sublittoraux et de plage (Veillette, 2004, Vincent et Hardy, 1977, Prest et coll., 1968).

4.2.2.3 Dépôts glaciolacustres

Dans la zone d'étude, les dépôts glaciolacustres ont été mis en place lors de la submersion des terres par le protolac Ojibway. Ils sont de deux types : ceux en eau profonde qui s'étendent jusqu'à l'élévation maximale de 325 m et ceux en eau peu profonde qui se situent au-dessus de la cote d'élévation de 325 m.

Les dépôts d'eau profonde, qui masquent les irrégularités du paysage, sont constitués de rythmites d'argile et de silt avec des varves de 1 à 50 m d'épaisseur (Veillette, 2004). Leur répartition reflète la topographie de la région ainsi que les zones les plus basses du protolac. Pour leur part, les dépôts d'eau peu profonde, mis en place lors de la régression du protolac et qui se trouvent dans la partie centrale et près de l'extrémité est de la zone d'étude, sont constitués de sable, de sable silteux et de gravier avec cailloux. Selon l'endroit, leur épaisseur peut varier de 1 à 20 m (Veillette, 2004).

4.2.2.4 Dépôts organiques

Les dépôts organiques sont constitués principalement de tourbières formées suite à la vidange du protolac Ojibway et au relèvement isostasique subséquent. Selon leur superficie, ces tourbières sont drainées par un ou plusieurs cours d'eau qui convergent, notamment, vers le lac Fournière.

4.2.2.5 Dépôts anthropiques

Les activités humaines, liées principalement aux activités minières, affectent presque toute la moitié est de la zone d'étude. Ces activités ont beaucoup modifié le paysage au cours des dernières décennies et ont entraîné la production de résidus miniers en grande quantité (Vincent et coll., 1995). Ces résidus se composent d'un mélange de gravier, de cailloux et de blocs avec une matrice sablo-silteuse. Certains sont contaminés et empilés dans des haldes à stériles. D'autres, non contaminés, sont empilés ou utilisés comme matériaux de remblais.

4.2.3 Physiographie

La description de la physiographie procède d'une revue de la littérature présentée dans le rapport sectoriel *Milieu physique* produit dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet (GENIVAR, 2008d).

À l'échelle du Canada, la zone d'étude se situe dans l'unité physiographique du Bas-Plateau de l'Abitibi (Bostock, 1970), lequel repose sur le Bouclier canadien (Whitmore, 1970). Cette unité forme un immense plateau, d'une altitude moyenne d'environ 300 m au-dessus du niveau moyen de la mer et faiblement incliné du sud-est vers le nord-est.

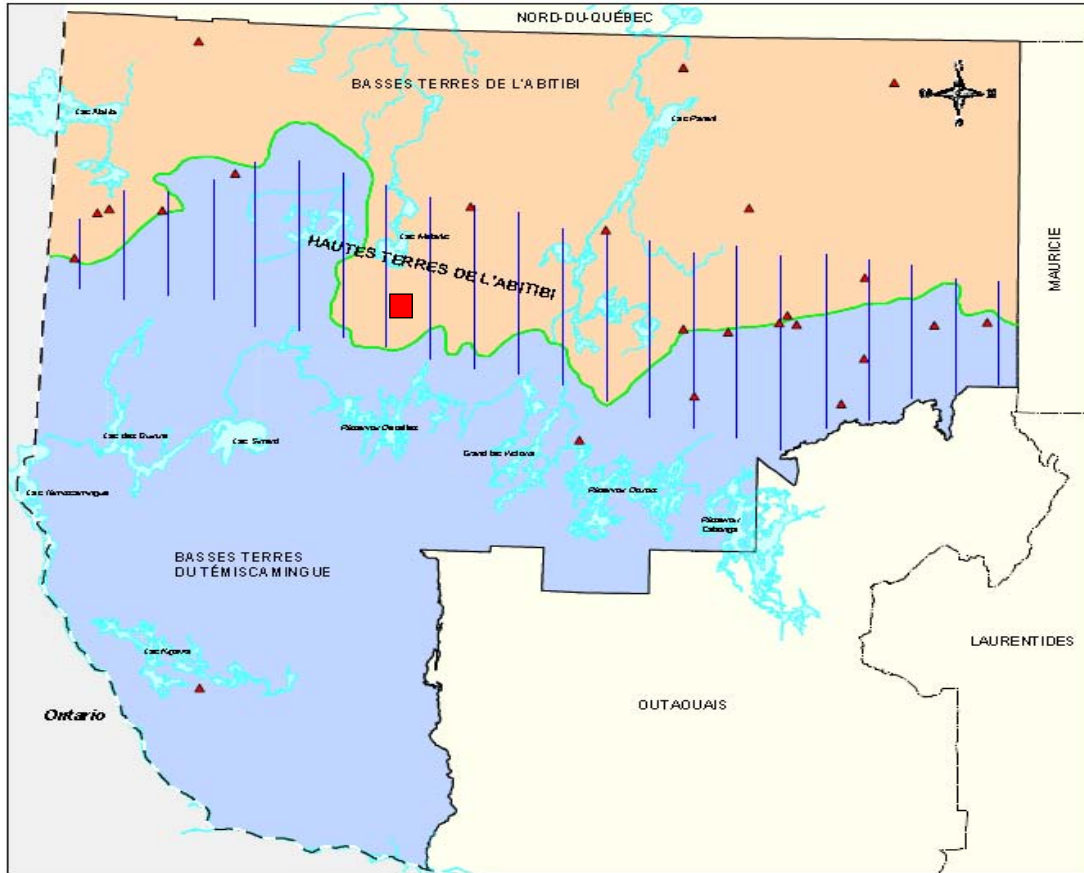
À l'échelle régionale, la zone d'étude se trouve dans la sous-région des hautes-terres de l'Abitibi (carte 4-2), plus précisément, dans la province naturelle des basses-terres de l'Abitibi et de la baie James (Ducruc et coll., 1995).



À l'échelle locale, la zone d'étude, qui se situe dans la grande ceinture d'argile s'étendant de Senneterre à Hearst en Ontario, présente un relief modeste incliné d'ouest en est et développé à même le socle rocheux du précambrien. Dans la partie est de la région, la topographie est relativement plane et l'élévation du terrain est d'environ 320 m. Les quelques points hauts s'élèvent jusqu'à près de 340 m. Dans la partie ouest, la topographie est ondulée avec des collines distribuées principalement d'est en ouest et dont les sommets s'élèvent jusqu'à près de 390 m. Les dépressions entre les collines sont évasées et à fond plat avec une altitude moyenne de quelque 330 m.

4.2.4 Géomorphologie

La description de la géomorphologie de la zone d'étude est le résultat d'une revue de la littérature présentée dans le rapport sectoriel *Milieu physique* produit dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet (GENIVAR, 2008d).

Carte 4-2 : Cadre physiographique régional



-  Hautes-terres de l'Abitibi
-  Ligne de partage des eaux
-  Collines
-  Mine projetée

Source : MTQ, 2000.

Tout le relief de l'Abitibi a profondément été transformé lors de la dernière glaciation; le passage des glaciers érodant la roche en place et produisant plusieurs types de dépôts meubles (Dyke et Prest, 1987; Landry et Mercier, 1992). Pour sa part, la fonte de glaciers est responsable des accumulations d'argile, de silt, de sable et de gravier sous plusieurs formes (esker, moraine, dépôts glaciolacustres) sur le territoire (carte 4-3).

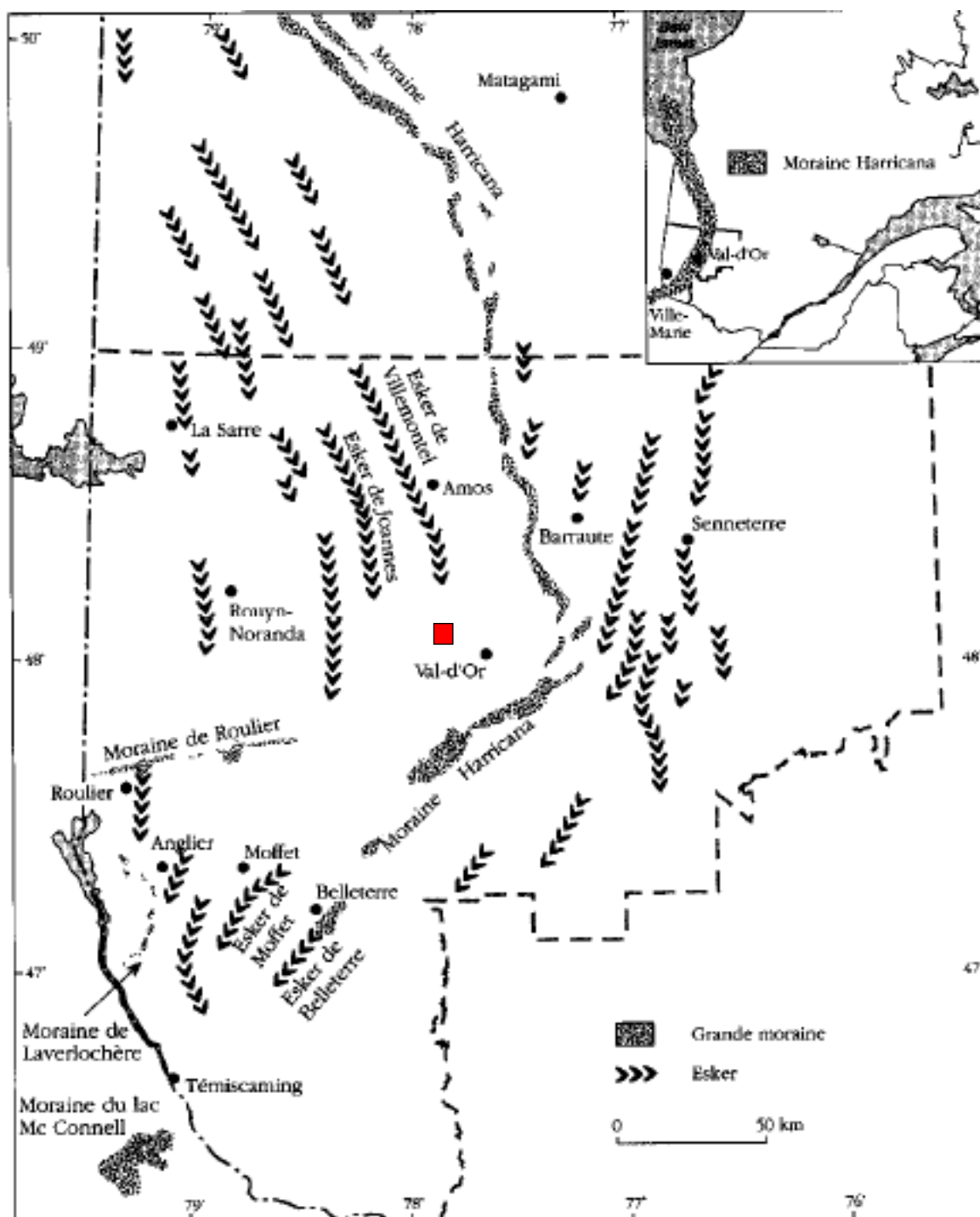
La déglaciation de la région de l'Abitibi a débuté il y a environ 9 000 ans (Veillette, 2004). Il y a environ 7 900 ans, la région était inondée par les eaux du protolac Ojibway formé au front glaciaire (carte 4-4) (Veillette, 1994). Celui-ci s'est vidangé dans la baie d'Hudson, il y a environ 7 900 ans, lors du retrait des glaciers régionaux du Nouveau-Québec et de Cochrane II, mettant fin à la période glaciolacustre de l'Abitibi (Barber et coll., 1999; Vincent et Hardy, 1977). La sédimentation des particules fines, évacuées par la fonte des glaces, dans le lac proglaciaire Ojibway (Vincent et Hardy, 1977) a favorisé la formation d'une zone argileuse. Le contexte hydrogéologique est tributaire du contexte géologique. Sa description est principalement basée sur l'analyse de la physiographie, de la géologie du socle rocheux, de la géomorphologie et de la géologie des dépôts meubles, ainsi que sur la géologie des dépôts meubles (Veillette, 2004) d'origine glaciolacustre, chevauchant le nord-est ontarien et l'Abitibi-Témiscamingue (Gourd, 1992).

4.2.5 Propriétés des sols et des roches

Les résultats regroupés dans cette section proviennent de l'analyse d'échantillons de sol prélevés en profondeur et en surface lors de la réalisation des 15 puits (PE-1 à PE-15) et des 17 forages (F-1 à F-17) d'exploration pour l'étude du contexte hydrogéologique de la zone d'étude (voir la section 4.2.6).

La caractérisation physique et chimique des sols avait pour buts de caractériser les zones susceptibles de présenter un risque de contamination liée aux activités passées et les aspects sensibles liés aux activités futures du projet ainsi que de préciser la distribution spatiale des types de dépôts meubles de la zone d'étude.

Carte 4-3 : Cadre géomorphologique régional – Eskers et moraines



■ Mine projetée

Source : L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue.

4.2.5.1 Caractérisation physico-chimique des sols

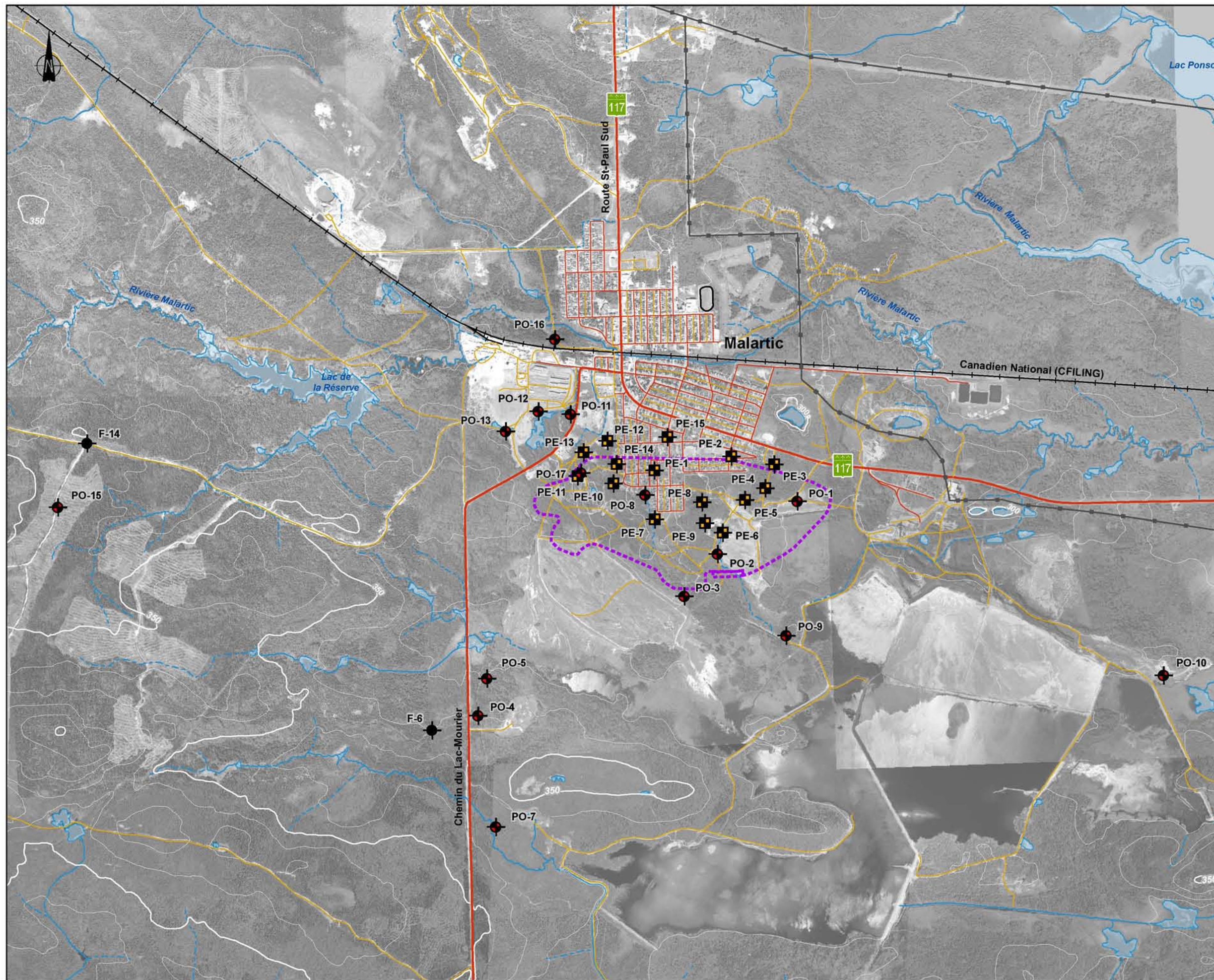
L'échantillonnage des sols s'est déroulé entre le 25 septembre et le 12 décembre 2007. La localisation des puits et des forages est présentée aux cartes 4-5 et 4-6.

Les puits d'exploration (PE-1 à PE-15), qui ont atteint une profondeur maximale variant de 1,1 à 2,75 m, ont été localisés à l'intérieur du site projeté d'établissement de la fosse à ciel ouvert et dans la zone urbaine, immédiatement au nord de celle-ci.

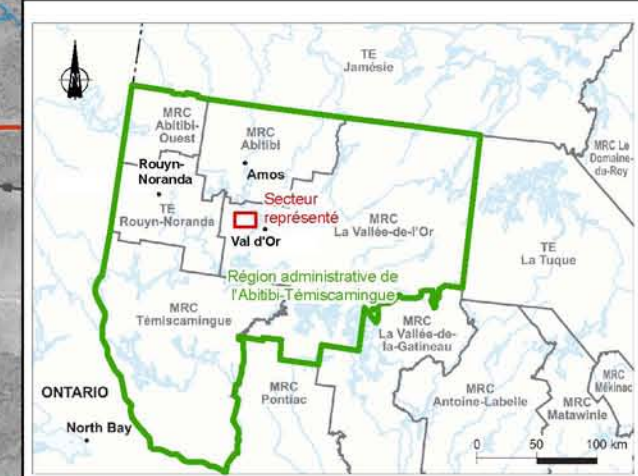
Les forages d'exploration (F-1 à F-17) ont, pour leur part, été distribués dans la zone d'étude (au sud et à l'ouest de la route 117). Les forages dans les dépôts meubles se limitaient au refus au roc, sauf à quelques endroits où le roc devait être foré pour y vérifier la nappe d'eau. La profondeur maximale des forages dans les dépôts meubles a varié de 0,30 à 17,65 m. Dans le roc, les forages ont atteint entre 24,4 et 61 m de profondeur. L'échantillonnage des sols s'est fait en respectant la stratigraphie des dépôts meubles. En ce qui concerne les sols de surface (0-0,1 m), des échantillons ont été prélevés à chacun des puits d'exploration et de forage en octobre et décembre 2007.

Pour juger de la qualité des sols, les résultats analytiques ont été comparés aux critères provinciaux des annexes I et II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et de la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDEP. Les paramètres analysés ont été les métaux (Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb et Zn), les cyanures, le soufre, les COV, les composés phénoliques, les phtalates, les dioxines et furanes, les bromures, le soufre, le pH et les matériaux explosifs. S'ajoute l'analyse granulométrique par tamisage et par sédimentométrie.

Pour plus de détails sur la méthodologie, voir le rapport sectoriel *Milieu physique* de GENIVAR (2008d).

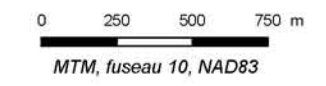


- Ouvrages d'exploration et de suivi**
- PE-2 Puits d'exploration
 - PO-3 Puits d'observation
 - F-14 Forage
- Élément minier**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- 117 Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport d'énergie



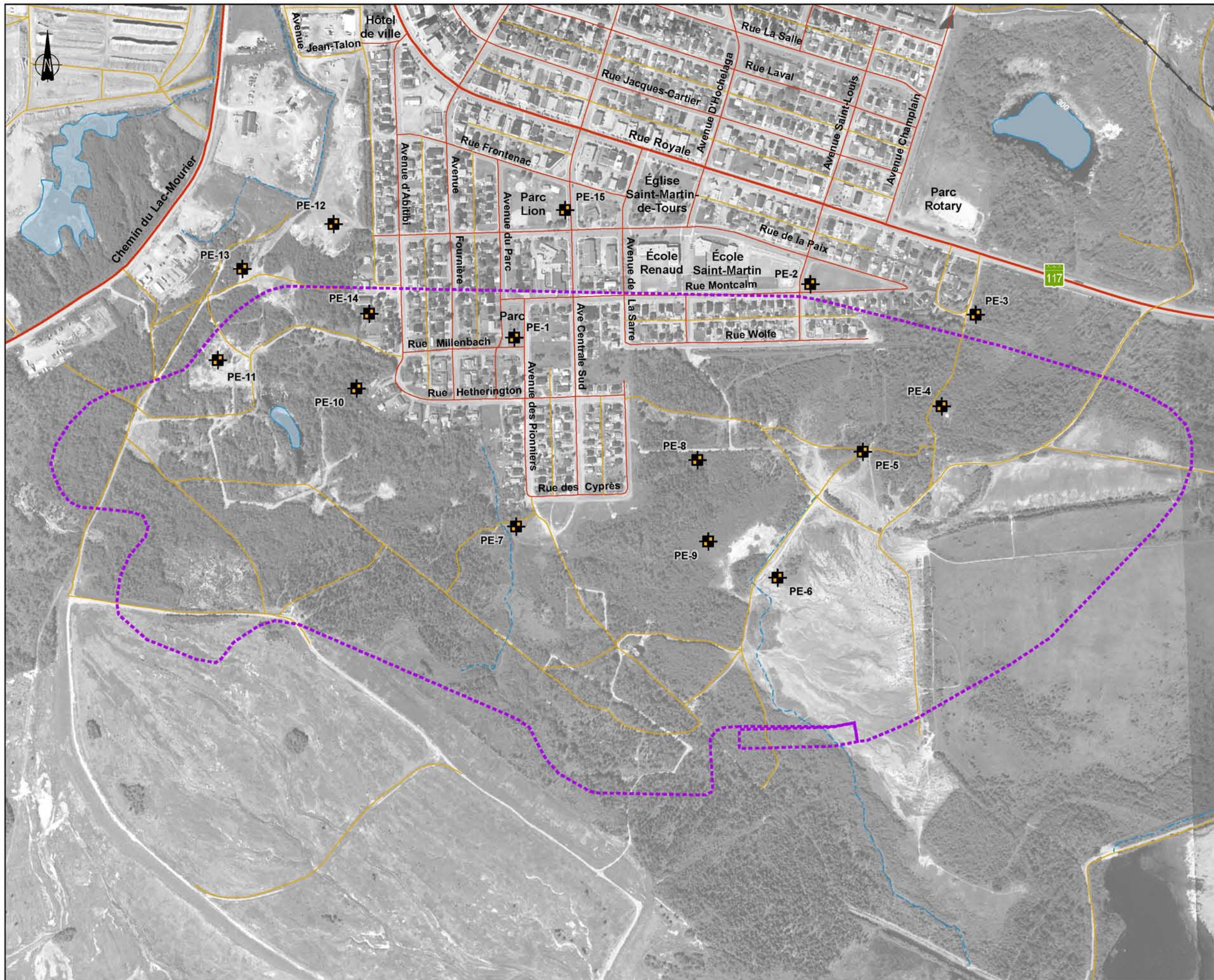
Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-5
Puits d'exploration, forages et puits d'observation
au site prévu d'implantation du projet



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-5_puits_forages_080820.mxd

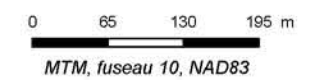


- Ouvrages d'exploration**
- PE-2 Puits d'exploration (date des travaux : 3 et 4 octobre)
- Élément minier**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Ligne de transport d'énergie



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-6
Puits d'exploration



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-6_puits_zoom_080820.mxd

Août 2008
AA106790



4.2.5.2 Stratigraphie des sols

La classification des faciès des dépôts meubles (tableau 4-12) est tirée de l'étude sur la géologie des formations en surface de Cadillac réalisée par Veillette (2004). Dans l'ensemble, les échantillons analysés présentent un faciès associé au till (T) ou aux dépôts glaciolacustres d'eau profonde (3A) ou peu profonde (3B).

En général, aux puits d'exploration (PE-1 à PE-15), d'une profondeur maximale de 2,6 m, la couche de surface, d'une épaisseur variable, était composée d'un mélange de sable avec une trace de silt et du gravier à un silt argileux recouvert généralement de terre végétale de moins de 10 cm d'épaisseur.

Sous-jacent à ce dépôt, et ce, jusqu'au roc, se retrouvait par endroits un sol naturel grisâtre, compact et sans gravier, dominé par des silts à sable très fin avec argile, ou encore un mélange de sable oxydé avec gravier et cailloux dans une matrice sablo-silteuse grise (till). Dans certains remblais, des tiges métalliques et des matières organiques diverses ont été observées à une profondeur d'environ 1 m.

Dans les puits de forage, une stratigraphie semblable à celle observée dans les puits d'exploration a été observée de la surface à 2,5 m de profondeur. Il a été possible d'établir la continuité du dépôt naturel grisâtre, compact, homogène avec ou sans gravier, constitué de silt à sable très fin, voire d'argile-silteuse par endroits. Généralement, ce dépôt se terminait avec le roc fracturé sous-jacent.

Par ailleurs, la nature du substratum rocheux observé aux quatre forages profonds (F-1, F-7, F-8 et F-17) différait selon l'emplacement du forage. De façon générale, il était composé de diorite peu ou pas fracturée, dont la granulométrie de la matrice, de couleur gris clair à foncé, variait de fine à grossière par endroits. Enfin, certains minéraux, dont le quartz et le mica, étaient fréquemment observés.

Tableau 4-12

Types de dépôts meubles observés au site prévu du projet.

Forage	Échantillon	Prof. (m)	Dépôt	Facès présumé ¹
F1	CF-12	6,7 - 7,3	Argile (50,5 %) et silt (48 %) avec traces de sable (1,5 %)	3A-3B
F1	CF-23	13,4 - 14	Sable (51,7 %) et silt (41,4 %) avec traces d'argile (6,9 %)	3B-3A
F2	CF-4	1,8 - 2,4	Silt (60,9 %) avec un peu de sable-gravier (31,8 %), traces d'argile (7,3 %)	3A-3B
F3	CF-1	0 - 0,6	Sable silto-graveleux (96,5 %) avec traces d'argile (3,5 %)	T
F5	CF-2	0,6 - 1,2	Silt argileux (84,9 %) avec sable (15,1 %)	3A-3B
F5	CF-4	1,8 - 2,4	Silt (53,1 %) et argile (41,3 %) avec traces de sable (5,6 %)	3A
F7	CF-3	1,2 - 1,8	Silt argilo-sableux (97,4 %) avec traces de gravier (2,6 %)	3A
F8	CF-1	0 - 0,6	Graier sablo-silteux (91,8 %) avec traces d'argile (8,2 %)	T - 3B
F8	CF-4	2,4 - 3	Silt (60,5 %) avec un peu d'argile (11,4 %), de sable (12,2 %) et de gravier (15,9 %)	T - 3A
F9	CF-2	0,6 - 1,2	Sable (40,6 %) et gravier (37,5 %) avec un peu de silt (19,0 %), traces d'argile (2,9 %)	3B
F10	CF-1	0 - 0,6	Silt sableux (71,4 %) avec un peu d'argile (12,9 %) et de gravier (15,7 %)	3B
F10	CF-10	5,5 - 5,8	Sable (81,8 %) avec un peu de gravier (12,7 %), traces de silt (3,3 %) et d'argile (2,2 %)	3B
F11	CF-4	1,8 - 2,4	Silt avec sable gris mouillé	3A
F12	CF-2	0,6 - 1,2	Copeaux de bois sec noirs	An
F13	CF-2	0,6 - 1,2	Sable silteux brun clair, humide, 20 % cailloux	3B - T
F14	CF-2	0,6 - 1,2	Sable silteux brun, lentille d'argile grise, 10 % cailloux	T
F15	CF-5	2,4 - 3,0	Argile avec silt grise, 10 % cailloux	3A- 3B
F16	CF-10	5,4 - 6,0	Argile avec silt grise mouillée	3A
F17	CF-1	0,0 - 0,6	Sable silteux orange avec cailloux - remblai	An

Note :

3A : Glaciolacustre d'eau profonde; 3B : Glaciolacustre d'eau peu profonde; T : Till; An : Anthropique.

4.2.5.3 Caractéristiques sismiques

À partir d'un nombre suffisant (minimum 30) de résultats de vibrations obtenus à l'aide de dynamitage et des relations mathématiques ci-dessous, il est possible de prédire les niveaux des vibrations et de surpressions d'air aux alentours du site de dynamitage.

- $V = K (d/w^{1/2})^\beta$
où V : Vitesse de particules (mm/s)
w : Charge maximale par délai (kg)
d : Distance (m)
K et β : Constantes de dynamitage et de site

- $P = K (d/w^{1/3})^\beta$
où P : Surpressions d'air (Pa)
w : Charge maximale par délai (kg)
d : Distance (m)
K et β : Constantes de dynamitage et de site

Pour ce faire, on doit déterminer les constantes K et β en portant des données de vitesse de particules et de distance scalaire (30 données minimum pour une bonne représentation statistique) sur un graphique log-log.

Étant donné que ces données ne sont pas encore disponibles pour le site du projet, les vibrations peuvent être estimées à l'aide de valeurs de base pour K (1 140) et β (-1,6) et les surpressions d'air à l'aide de valeurs de base pour K (3 300) et β (-1,2). Ces valeurs sont couramment utilisées pour l'évaluation des vibrations et des surpressions d'air en début d'opérations de dynamitage à ciel ouvert. Selon les experts consultés, cette constante serait très conservatrice.

Les figures 4-2 et 4-3 montrent respectivement les courbes d'atténuation des vibrations et des surpressions d'air en fonction de la distance et de la charge maximale d'explosifs par délai qui pourraient être utilisées dans le contexte du projet.

Pour plus de détails sur les caractéristiques sismiques, voir le 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* produit par Géophysique GPR International inc. (2008).

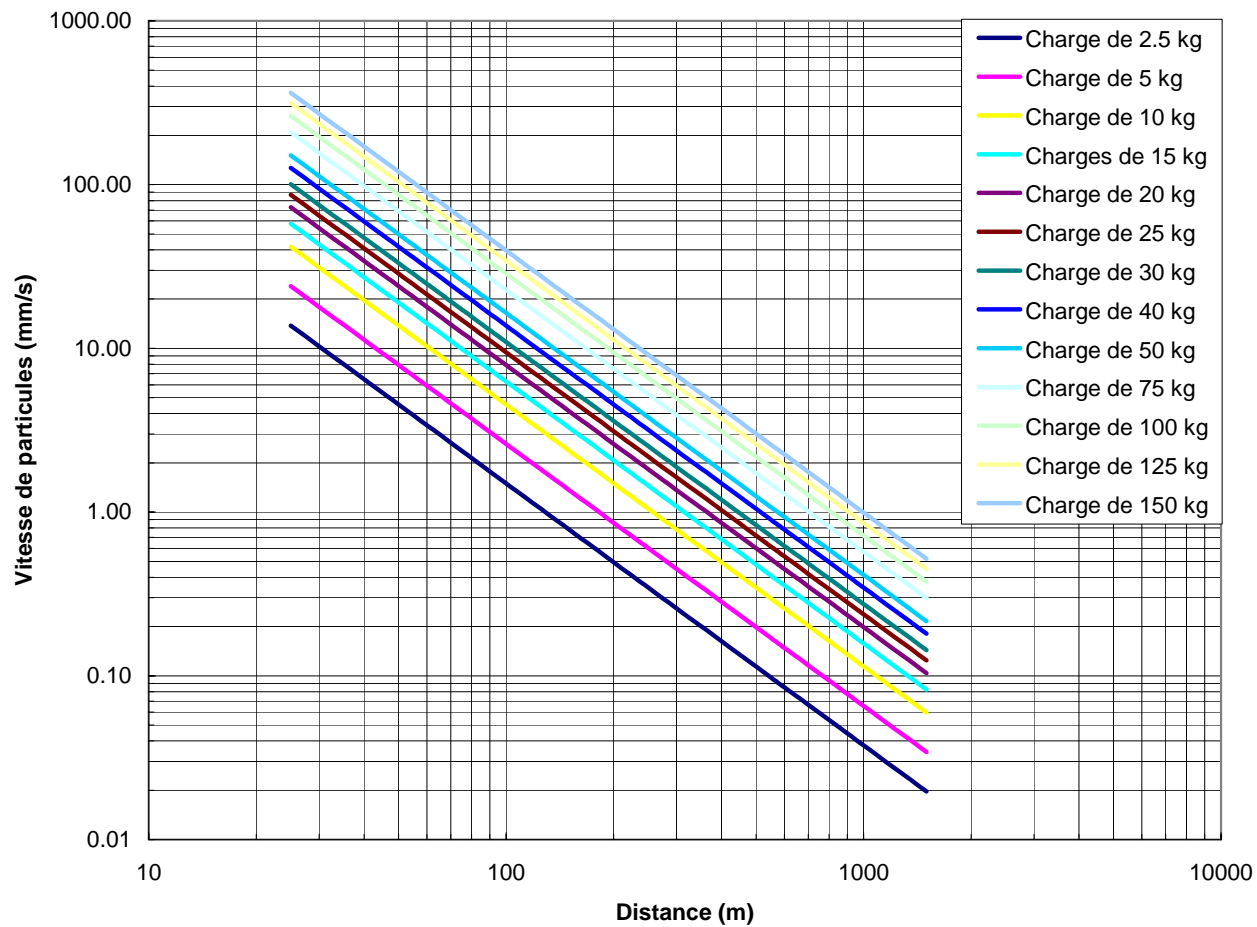


Figure 4-2 Courbes d'atténuation des vibrations.

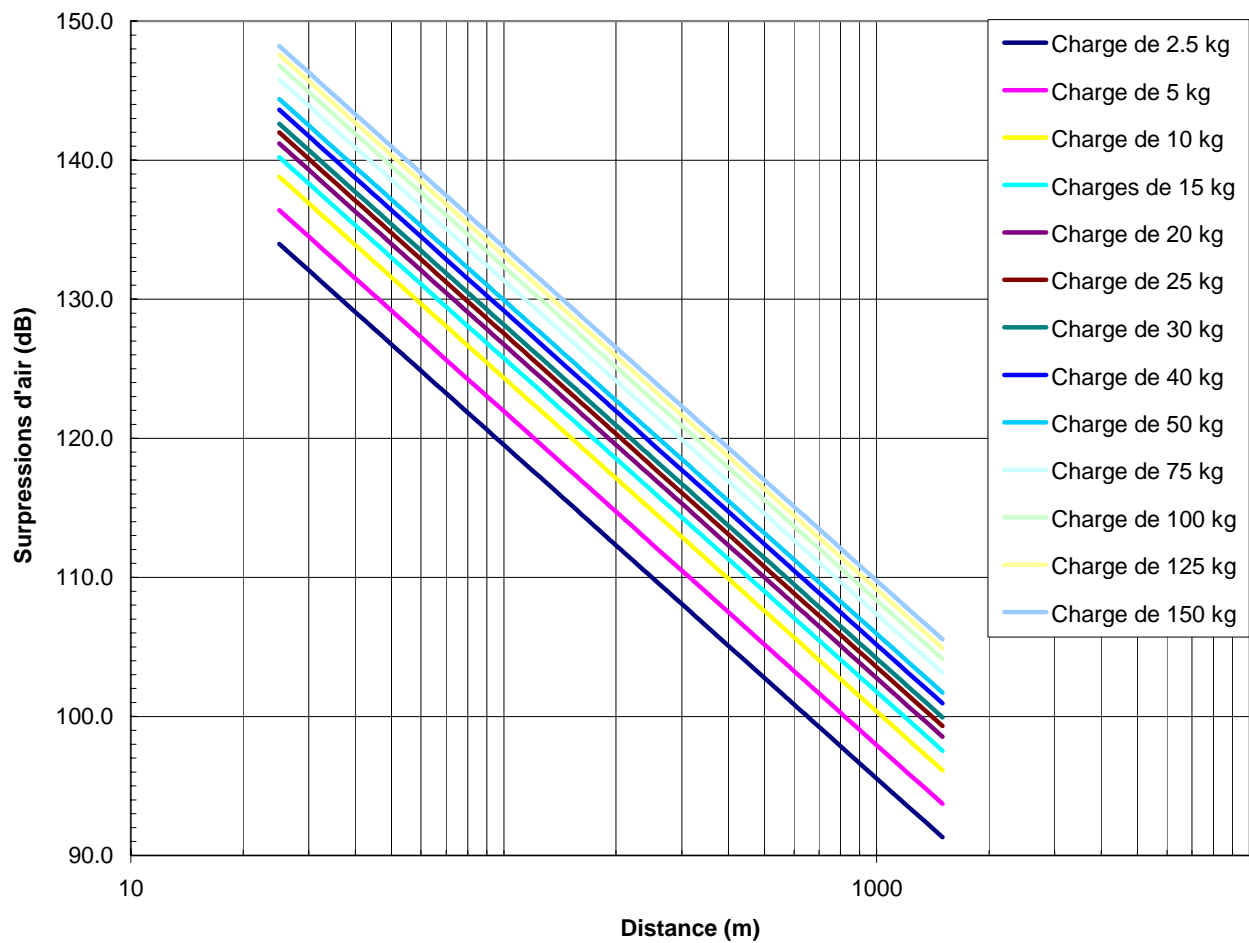


Figure 4-3 Courbes d'atténuation des surpressions d'air.

4.2.5.4 Caractéristiques chimiques des sols

Tel que mentionné précédemment, les résultats analytiques ont été comparés aux critères provinciaux du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. La synthèse des résultats analytiques des échantillons de sol est présentée ci-après aux tableaux 4-13, 4-14 et 4-15.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les HAP, qui ont été analysés dans les sols à 33 stations (10 puits d'exploration, 11 forages et 5 échantillons de surface), n'ont été détectés que dans 6 échantillons. Les teneurs étaient égales ou juste au-dessus de la limite de détection pour 5 échantillons et légèrement supérieures aux critères B pour un échantillon. Ailleurs, aucun HAP n'a été détecté.

Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀

Les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀) ont été analysés dans les sols de 11 forages, de 7 puits d'exploration et dans 2 échantillons de surface. Ils n'ont été détectés que dans 3 échantillons seulement. Les teneurs étaient inférieures au critère A dans deux cas et dans la plage A-B pour l'autre, donc inférieures à la limite maximale acceptable pour des terrains à vocations résidentielle, récréative et institutionnelle. Ailleurs, ils étaient non détectables.

Explosifs

L'analyse des composés énergétiques dans les échantillons de sols de 3 forages, de 4 puits d'exploration et de 2 échantillons de sols de surface indique que les teneurs en explosifs sont sous les limites de détection.

Paramètres conventionnels (cyanures totaux, pH, bromures et soufre total)

Sur l'ensemble des 10 échantillons de sols retenus pour analyses, provenant de 4 puits d'exploration et de 4 forages, seul l'échantillon provenant du puits PE11-1 présente une concentration en cyanures totaux supérieure à la limite de détection. La concentration obtenue, 0,8 mg/kg, est cependant inférieure au critère A (2 mg/kg). En ce qui concerne les bromures, aucune concentration n'a été détectée dans les 11 échantillons de sols analysés et qui provenaient de 5 forages.

Tableau 4-13
Synthèse des résultats analytiques - Sols - Puits d'exploration -
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

N° échantillon	Critères applicables ¹			PE1-2	PE1-3	PE2-1	PE2-2	PE3-3	PE4-1	PE5-1	PE5-4	PE6-1B	PE7-1	PE7-4	PE8-1	PE8-2	PE9-1	PE9-4	PE10-1	PE11-1	PE11-2	PE12-3	PE12-4	PE13-1	PE14-1	PE14-3	PE15-1	
	Date d'échantillonnage	A	B	C	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	3-oct-07	4-oct-07	4-oct-07	4-oct-07	4-oct-07	4-oct-07	4-oct-07
Paramètres (mg/Kg)																												
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																												
Anthracène	0,1	10	100	---	---	ND	---	ND	---	---	---	---	---	0,1	ND	ND	---	---	---	---	ND	ND	---	---	ND	---	ND	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,1	1	10	ND	---	ND	---	ND	---	---	---	---	---	0,1	ND	ND	---	---	---	---	0,1	ND	---	---	ND	---	ND	
Chrysène	0,1	1	10	ND	---	ND	---	ND	---	---	---	---	---	ND	ND	ND	---	---	---	---	0,1	ND	---	---	ND	---	ND	
Fluoranthène	0,1	10	100	ND	---	ND	---	ND	---	---	---	---	---	0,2	ND	ND	---	---	---	---	0,2	0,1	---	---	ND	---	ND	
Phénanthrène	0,1	5	50	ND	---	0,2	---	ND	---	---	---	---	---	0,2	ND	ND	---	---	---	---	ND	ND	---	---	ND	---	ND	
Pyrène	0,1	10	100	ND	---	ND	---	ND	---	---	---	---	---	0,2	ND	ND	---	---	---	---	0,2	ND	---	---	ND	---	ND	
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	300	700	3500	ND	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	ND	---	---	---	---	ND	140	---	---	ND	---	---	
Composés bases neutres																												
Phénols																												
Composés organiques volatils																												
Conventionnels																												
Cyanures totaux	2	50	500	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	ND	---	---	---	ND	---	---	---	0,8	---	---	---	---	---	---	
pH	*	*	*	---	---	---	---	---	7,53	---	---	---	7,36	---	---	---	7,39	---	---	---	7,41	---	---	---	---	---	---	
Soufre total (S)	400	1000	2000	300	300	300	300	300	2200	8900	400	1000	400	6100	400	---	5500	---	500	15000	5500	400	---	10000	3300	300	500	
Soufre - Potentiel théorique	*	*	*	---	---	---	---	---	13,2	53,4	---	60	---	36,6	---	---	33	---	---	90	33	---	---	---	60	19,8	---	---
- Potentiel acidogène-Essai statique	*	*	*	---	---	---	---	---	Positif	Négatif	---	Négatif	---	Positif	---	---	Positif	---	Négatif	Négatif	---	---	---	Positif	Négatif	---	---	
- Potentiel acidogène-Essai cinétique	*	*	*	---	---	---	---	---	Requis	Non-requis	---	Non-requis	---	Requis	---	---	Requis	---	Non-requis	Non-requis	---	---	---	Requis	Non-requis	---	---	
Bromures	6	50	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Métaux																												
Argent (Ag)	0,5	20	40	ND	ND	ND	ND	ND	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Arsenic (As)	5	30	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Baryum (Ba)	200	500	2000	16	66	8	27	39	---	49	20	100	---	43	32	15	---	37	32	---	17	13	51	23	32	27	22	
Béryllium (Be)	*	*	*	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	ND	---	---	---	ND	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	ND	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Cobalt (Co)	20	50	300	4	5	ND	2	ND	10	13	ND	15	3	14	4	5	13	4	4	11	20	ND	8	11	9	2	4	
Chrome (Cr)	85	250	800	6	11	14	8	11	47	55	12	140	10	15	42	11	55	14	13	12	15	5	28	8	15	16	7	
Cuivre (Cu)	50	100	500	7	11	2	6	7	28	17	8	14	6	36	3	5	17	8	11	18	27	9	16	19	17	9	10	
Étain (Sn)	5	50	300	ND	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	---	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Manganèse (Mn)	-	1000	2200	57	270	19	91	92	310	550	15	570	140	650	68	96	580	160	110	270	190	16	520	310	350	61	100	
Mercuré (Hg)	0,3	2	10	---	---	---	---	---	0,02	---	---	0,02	ND	---	---	---	0,02	---	---	ND	---	---	---	ND	---	---	---	
Molybdène (Mo)	6	10	40	ND	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	---	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	3	ND	ND	
Nickel (Ni)	50	100	500	6	5	2	5	5	31	36	3	72	4	56	9	13	41	5	8	33	100	4	31	20	17	9	8	
Plomb (Pb)	40	500	1000	ND	ND	ND	ND	ND	67	12	ND	13	ND	23	ND	ND	ND	ND	18	27	23	6	35	16	22	ND	ND	
Zinc (Zn)	120	500	1500	ND	15	ND	11	ND	55	22	ND	37	ND	54	---	ND	13	10	13	35	21	ND	74	26	32	ND	ND	

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)
Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg de matière sèche
Valeur A : Bruit de fond
Valeur supérieure au critère B
Valeur supérieure au critère C

* pas de critère
ND non détecté
--- non analysé

Tableau 4-14
Synthèse des résultats analytiques - Sols - Forages -
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

N° échantillon	Critères applicables ¹			F1-CF2	F1-CF5	F1-CF15	DUP1-250907	F2-CF1	F2-CF4	F3-CF1	F4-CF1	F5-CF1	F5-CF3	F6-CF1	F7-CF1	DUP1-280907	F7-CF3	F8-CF1	F8-CF3	F8-CF5	DUP1-021007	F9-CF3	F10-CF1	
	Date d'échantillonnage	A	B	C	25-sept-07	25-sept-07	25-sept-07	25-sept-07	26-sept-07	26-sept-07	27-sept-07	27-sept-07	27-sept-07	27-sept-07	27-sept-07	28-sept-07	28-sept-07	28-sept-07	2-oct-07	2-oct-07	2-oct-07	2-oct-07	3-oct-07	3-oct-07
Paramètres (mg/Kg)																								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																								
Fluoranthène	0,1	10	100	ND	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Phénanthrène	0,1	5	50	ND	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	300	700	3500	ND	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Composés bases neutres																								
Phthalate de di(2-éthylhexyle)	*	*	60	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,6
Phénols																								
				---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	ND
Composés organiques volatils																								
				---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	ND
Conventionnels																								
Cyanures totaux	2	50	500	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	ND
Fluorure (F)	200	400	2000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
pH	*	*	*	---	---	---	---	6,91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,26
Soufre total (S)	400	1000	2000	8200	1200	---	---	8200	---	1000	500	800	---	500	300	400	---	600	700	---	---	200	200	
Bromures	6	50	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dioxines et furanes																								
Dioxines et furanes (ng/Kg)	*	15	750	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Métaux																								
Argent (Ag)	0,5	20	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	ND	ND	3	ND	ND
Arsenic (As)	5	30	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Baryum (Ba)	200	500	2000	58	140	130	100	---	41	28	43	110	110	51	10	11	89	---	61	35	32	100	---	---
Béryllium (Be)	*	*	*	---	---	---	---	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	ND
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,7	ND	0,6	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt (Co)	20	50	300	18	14	12	11	26	6	7	4	6	11	5	2	ND	9	10	8	12	14	15	8	8
Chrome (Cr)	85	250	800	81	62	49	43	260	49	59	37	50	45	51	17	28	40	48	53	46	58	130	35	35
Cuivre (Cu)	50	100	500	30	39	34	29	55	15	17	8	17	27	13	5	4	24	25	19	26	28	35	19	19
Étain (Sn)	5	50	300	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	---	---
Manganèse (Mn)	-	1000	2200	300	350	450	390	670	120	70	59	130	450	82	50	38	320	220	110	190	180	220	230	230
Mercure (Hg)	0,3	2	10	ND	---	---	---	0,02	---	0,03	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	ND	ND
Molybdène (Mo)	6	10	40	2	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	---	---
Nickel (Ni)	50	100	500	53	39	34	30	150	35	45	13	28	30	23	9	7	27	43	41	100	120	51	25	25
Plomb (Pb)	40	500	1000	9	7	6	ND	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc (Zn)	120	500	1500	36	62	54	46	39	13	16	13	28	47	19	ND	ND	43	36	34	16	15	27	26	26

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg de matière sèche

Valeur A : Bruit de fond
 Valeur supérieure au critère B
 Valeur supérieure au critère C
 * pas de critère
 ND non détecté
 --- non analysé

Tableau 4-14
Synthèse des résultats analytiques - Sols - Forages -
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

N° échantillon	Critères applicables ¹			F10-CF7	F11-CF1	F12-CF3	F12-CF7	F12-CF8	F13-CF1	F13-CF2	F14-CF1	F15-CF1	F15-CF3	DUP1-081207	F15-CF4	F15-CF4 Dup.de Lab.	F16-CF2	DUP1-101207	F16-CF4	F17-CF1	F17-CF4
	Date d'échantillonnage	A	B	C	3-oct-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07
Paramètres (mg/Kg)																					
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																					
Fluoranthène	0,1	10	100	ND	ND	---	---	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,1	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Phénanthrène	0,1	5	50	ND	ND	---	---	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,1	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	300	700	3500	---	ND	---	---	ND	---	---	---	130	ND	460	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Composés bases neutres																					
Phtalate de di(2-éthylehexyle)	*	*	60	---	ND	---	---	ND	---	---	---	ND	ND	ND	ND	---	0,1	ND	ND	ND	0,5
Phénols																					
				---	ND	ND	ND	ND	---	---	---	ND	ND	ND	ND	---	ND	---	ND	ND	ND
Composés organiques volatils																					
Conventionnels																					
Cyanures totaux	2	50	500	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fluorure (F)	200	400	2000	---	ND	---	---	ND	---	---	---	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	1,9	8,3	1,5
pH	*	*	*	---	6,2	6,15	6,19	6,92	---	---	---	4,95	5,52	5,56	6,08	---	7,33	7,43	8,13	3,94	5,88
Soufre total (S)	400	1000	2000	400	---	---	---	---	600	ND	500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Bromures	6	50	300	---	ND	---	---	ND	---	---	---	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Dioxines et furanes																					
Dioxines et furanes (ng/Kg)	*	15	750	?	0,21	---	---	0,14	---	---	---	0,18	0,19	0,06	0,062	---	0,27	0,071	0,11	0,25	0,043
Métaux																					
Argent (Ag)	0,5	20	40	ND	---	---	---	---	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Arsenic (As)	5	30	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Baryum (Ba)	200	500	2000	31	---	---	---	---	110	190	59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Béryllium (Be)	*	*	*	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	ND	ND	0,7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt (Co)	20	50	300	9	16	ND	2	27	10	19	5	7	15	8	6	5	14	14	11	15	13
Chrome (Cr)	85	250	800	27	---	---	---	---	89	190	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cuivre (Cu)	50	100	500	38	32	7	22	26	24	43	18	22	110	130	16	15	32	31	28	62	12
Étain (Sn)	5	50	300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Manganèse (Mn)	-	1000	2200	110	230	260	400	240	160	230	87	110	84	68	130	120	350	350	370	170	58
Mercure (Hg)	0,3	2	10	---	0,05	---	---	ND	ND	---	---	ND	0,03	0,04	ND	---	ND	ND	ND	0,05	0,02
Molybdène (Mo)	6	10	40	---	---	---	---	---	ND	ND	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Nickel (Ni)	50	100	500	30	48	4	11	60	39	72	17	26	110	64	24	23	39	37	30	120	240
Plomb (Pb)	40	500	1000	ND	16	ND	ND	24	8	6	12	ND	ND	ND	ND	ND	10	9	7	42	ND
Zinc (Zn)	120	500	1500	19	54	56	89	60	27	28	23	21	50	32	22	20	65	61	49	73	17

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)
Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg de matière sèche
Valeur A : Bruit de fond
Valeur supérieure au critère B
Valeur supérieure au critère C
* pas de critère
ND non détecté
--- non analysé

Tableau 4-15
Synthèse des résultats analytiques - Sols de surface (0 - 10 cm)
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

N° échantillon	Critères applicables ¹			F1-S-311007	DUP1-311007	F4-S-311007	F5-S-311007	F6-S-311007	DUP3-311007	F7-S-311007	F8-S-311007	F9-S-311007	F10-S-311007	F11S-121207	F11S-121207 Dup. de Lab.	F12S-121207	F13S-121207	F15S-121207
	Date d'échantillonnage	A	B	C	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07
Paramètres (mg/Kg)																		
Composés bases neutres																		
Phtalate de di(2-éthylehexyle)	*	*	60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	---	---	---	---	---
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	300	700	3500	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Phénols																		
Composés organiques volatils	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---
Conventionnels																		
Cyanures totaux	2	50	500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---
pH	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,06	---	---	---	---	---
Soufre total (S)	400	1000	2000	5900	5700	1200	1700	300	300	600	600	200	300	500	---	800	200	2200
Bromures	6	50	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Métaux																		
Argent (Ag)	0,5	20	40	2	2	ND	ND	ND	ND	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic (As)	5	30	50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Baryum (Ba)	200	500	2000	58	62	28	70	32	29	67	48	36	---	64	52	110	45	55
Béryllium (Be)	*	*	*	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,8	ND	ND
Cobalt (Co)	20	50	300	15	15	ND	19	3	3	6	7	8	7	3	3	ND	6	7
Chrome (Cr)	85	250	800	65	71	9	13	24	27	74	34	30	36	17	16	4	26	31
Cuivre (Cu)	50	100	500	23	25	10	20	9	11	15	21	27	17	15	13	9	18	41
Etain (Sn)	5	50	300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6	ND	ND	---	ND	ND	ND	ND	ND
Manganèse (Mn)	-	1000	2200	450	440	20	520	55	57	110	170	130	220	230	190	370	230	82
Mercuré (Hg)	0,3	2	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---
Molybdène (Mo)	6	10	40	3	ND	ND	2	2	ND	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nickel (Ni)	50	100	500	45	48	10	21	13	15	30	36	29	24	16	15	5	22	37
Plomb (Pb)	40	500	1000	14	11	23	44	6	7	ND	9	ND	ND	8	6	ND	ND	ND
Zinc (Zn)	120	500	1500	40	42	14	28	13	15	27	31	20	30	54	43	92	27	20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																		
Acénaphthène	0,1	10	100	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Anthracène	0,1	10	100	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Chrysène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Dibenz(a,h)anthracène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Fluoranthène	0,1	10	100	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Fluorène	0,1	10	100	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Naphtalène	0,1	5	50	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Phénanthrène	0,1	5	50	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
Pyrène	0,1	10	100	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---	---	---	---	---	---

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

(MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg de matière sèche

Valeur A : Bruit de fond

Valeur supérieure au critère B

Valeur supérieure au critère C

ND non détecté

--- non analysé

Tableau 4-15
Synthèse des résultats analytiques - Sols de surface (0 - 10 cm)
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

N° échantillon	Critères applicables ¹			F16S-121207	DUP1-121207	F17S-131207	PE1-S-311007	PE2-S-311007	PE3-S-311007	PE4-S-311007	PE6-S-311007	PE7-S-311007	PE11-S-311007	PE14-S-311007
	Date d'échantillonnage	A	B	C	13-déc-07	13-déc-07	13-déc-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07	31-oct-07
Paramètres (mg/Kg)														
Composés bases neutres														
Phtalate de di(2-éthylehexyle)	*	*	60	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	300	700	3500	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
Phénols	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
Composés organiques volatils														
Conventionnels														
Cyanures totaux	2	50	500	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
pH	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8,01	---	---
Soufre total (S)	400	1000	2000	1000	1200	1000	400	500	600	2700	900	500	9700	4000
Bromures	6	50	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Métaux														
Argent (Ag)	0,5	20	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	3
Arsenic (As)	5	30	50	ND	ND	13	ND	ND	9	18	ND	ND	ND	ND
Baryum (Ba)	200	500	2000	160	160	34	9	9	43	65	140	---	50	80
Béryllium (Be)	*	*	*	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	1	1,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt (Co)	20	50	300	12	13	12	2	ND	7	2	19	5	18	19
Chrome (Cr)	85	250	800	72	68	31	14	17	27	12	200	25	68	72
Cuivre (Cu)	50	100	500	97	120	36	5	6	31	17	48	20	40	50
Etain (Sn)	5	50	300	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6	---	ND	ND
Manganèse (Mn)	-	1000	2200	530	670	170	34	24	140	74	530	150	310	540
Mercure (Hg)	0,3	2	10	---	---	---	---	---	---	---	---	ND	---	---
Molybdène (Mo)	6	10	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	ND	---	6	ND
Nickel (Ni)	50	100	500	45	46	55	13	12	28	13	110	21	87	68
Plomb (Pb)	40	500	1000	33	44	20	ND	ND	ND	25	25	5	22	550
Zinc (Zn)	120	500	1500	140	150	35	---	12	29	29	51	32	70	140
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
Acénaphthène	0,1	10	100	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,6	ND	---
Anthracène	0,1	10	100	---	---	---	ND	---	ND	---	---	1,5	ND	---
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	3,1	ND	---
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	2,3	ND	---
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	4,4	ND	---
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,4	ND	---
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	1,4	ND	---
Chrysène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	2,9	ND	---
Dibenz(a,h)anthracène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,5	ND	---
Dibenz(a,i)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,1	ND	---
Dibenz(a,l)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,7	ND	---
Fluoranthène	0,1	10	100	---	---	---	ND	---	ND	---	---	6,7	ND	---
Fluorène	0,1	10	100	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,7	ND	---
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	1,3	ND	---
Naphtalène	0,1	5	50	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,3	ND	---
Phénanthrène	0,1	5	50	---	---	---	ND	---	ND	---	---	6,2	ND	---
Pyrène	0,1	10	100	---	---	---	ND	---	ND	---	---	5,4	ND	---
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,2	ND	---
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	---	---	---	ND	---	ND	---	---	0,1	ND	---

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg de matière sèche

Valeur A : Bruit de fond

Valeur supérieure au critère B

Valeur supérieure au critère C

ND non détecté

--- non analysé

Les valeurs en pH des 22 échantillons de sols, provenant de 4 puits, de 8 forages et de 2 échantillons de surface, varient de 3,94 à 8,13 dans les forages, de 7,36 à 7,53 dans les puits d'exploration et de 6,06 à 8,01 pour les sols de surface. Les quelques valeurs extrêmes (3,94 et 8,13) peuvent être associées à la nature des sols, aux activités et aux horizons pédologiques associés.

En ce qui concerne le soufre total, sur les 63 échantillons analysés et provenant de 19 puits d'exploration, de 12 forages et de 23 échantillons de sols de surface, 16 montrent des concentrations au-delà du critère C (2 000 mg/kg), 8 échantillons, dont un duplicata, ont des teneurs en soufre classées B-C (1 000 à 2 000 mg/kg) et 39 sont inférieures aux critères B ou A (bruit de fond). Seulement 25 % des échantillons >C proviennent de la surface (0-10 cm). Les 75 % restants proviennent des forages et des puits d'exploration et ils se trouvent entre 0,1 à 2,1 m de profondeur. La répartition des concentrations en soufre total >C est aléatoire par rapport à la distribution des échantillons de surface (0-10 cm) et des échantillons en profondeur. Les sources potentielles sont soit naturelle, donc minérale, ou anthropique, c'est-à-dire originaires des activités industrielles locales ou régionales.

Tel que recommandé par le MDDEP, lorsque la concentration en soufre d'un échantillon de sol dépasse le critère identifié (le critère C pour la présente étude), il est approprié de réaliser un test de potentiel de génération d'acide afin de décider de la gestion des sols. À titre indicatif, des tests de potentiel acidogène ont donc été réalisés sur 9 échantillons de sols. La concentration en soufre dans l'échantillon F15S-121207 (2 200 mg/kg) dépasse le critère du MDDEP (2 000 mg/kg). En raison d'une quantité insuffisante de sols, le test de potentiel de génération d'acide n'a pu être effectué sur cet échantillon. Les résultats obtenus indiquent qu'un essai cinétique est requis pour les échantillons PE4-1 (0,0-45 cm), PE7-4 (180-210 cm), PE9-1 (0-25 cm) et PE13-1 (0-70 cm), et ce, parce que des résultats positifs ont été obtenus suite aux essais statiques (TDPAS) réalisés sur ces échantillons. L'ensemble des résultats seront utiles dans la description des activités du projet, notamment en ce qui concerne la gestion des sols présentant un potentiel acidogène.

Composés de bases neutres – phtalates

L'analyse des composés de bases neutres a été effectuée sur 20 échantillons de sol provenant de 11 forages, de 4 puits exploration et sur 2 échantillons de sols de surface. À l'exception de 4 échantillons où des traces de di(2)-éthylehexyle, soit respectivement 0,6, 0,2, 0,1 et

0,5 mg/kg, ont été mesurées, le reste des échantillons n'affichaient aucune teneur en phtalates. Notez que ces composés sont utilisés essentiellement comme plastifiant pour les matières plastiques et les élastomères. Le critère de qualité pour ce paramètre est de 60 mg/kg (critère C de la Politique du MDDEP).

Phénols

Les phénols ont été analysés sur 16 échantillons de forage, de 4 puits exploration et sur 2 échantillons de surface. Aucune concentration en phénols n'a été détectée.

Composés organiques volatils (COV)

Les 13 échantillons de sols provenant de 4 puits d'exploration, de 7 forages et de 2 échantillons de surface analysés pour les COV ne présentent aucune concentration détectable.

Métaux et métalloïdes

Quatre-vingt-huit échantillons de sols, prélevés à 14 puits d'exploration, 17 forages et 26 échantillons de surface, ont été analysés pour les métaux et métalloïdes (Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb et Zn). De ce nombre, 26 l'ont aussi été pour le mercure (Hg). À l'exception de 11 résultats classés B-C pour le cuivre, le nickel ou le plomb, toutes les autres valeurs sont inférieures aux critères A.

4.2.6 Hydrogéologie

La caractérisation hydrogéologique de la zone d'étude porte essentiellement sur l'identification et la classification des unités hydrogéologiques en tant que ressource ainsi qu'en tant que milieu pouvant favoriser un éventuel transport d'eaux contaminées.

4.2.6.1 Méthodologie

Le contexte hydrogéologique est tributaire du contexte géologique. Sa description est donc principalement basée sur l'analyse de la physiographie, de la géologie du socle rocheux, de la géomorphologie et de la géologie des dépôts meubles (Veillette, 2004).

S'ajoute l'étude de données de 17 forages réalisés par GENIVAR en 2007 au site d'implantation du projet (carte 4-7). Plusieurs des forages ont été arrêtés dans les dépôts de surface, généralement au contact du roc. Quelques-uns ont été complétés dans le roc. Les données relatives aux forages (tableau 4-16) et à la lithologie du sous-sol (tableau 4-17) ont été analysées dans l'esprit d'une caractérisation hydrogéologique préliminaire. Quinze de ces forages ont par la suite été aménagés en puits d'observation. À noter que trois de ces forages (F-3, F-4 et F-9) aménagés en puits d'observation étaient à sec.

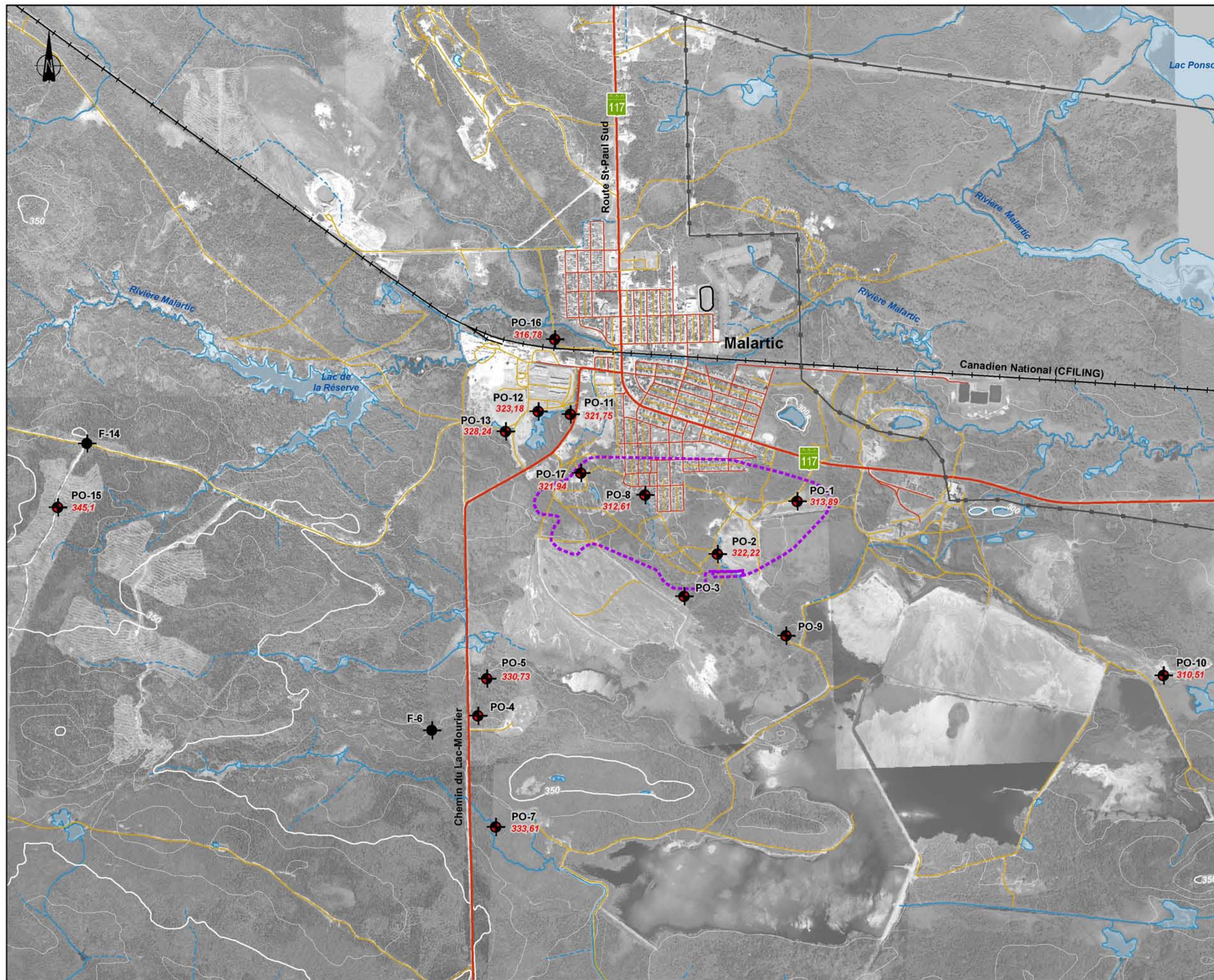
N°		Coordonnées UTM		Élévation (m)			Prof. forage (m)	N.S.		
								Prof. ¹ (m)	Prof. ² (m)	Élev. (m)
Forage	PO	X (m)	Y (m)	Margelle	PVC	Sol				
F1	PO-1	714907,30	5334723,10	321,08	321,05	319,89	24,4	7,19	6,07	313,89
F2	PO-2	714383,15	5334362,76	324,46	324,39	323,35	2,39	2,24	1,14	322,22
F3	PO-3	714165,67	5334076,42	328,71	328,68	327,51	1,11	Sec	-	-
F4	PO-4	712809,28	5333253,71	336,62	336,56	335,50	1,20	Sec	-	-
F5	PO-5	712862,44	5333502,82	331,79	331,78	330,68	5,80	1,06	-0,09	330,73
F6	-	712503,20	5333149,71	-	-	341,50	0,30	-	-	-
F7	PO-7	712940,70	5332516,03	337,21	337,16	336,09	61,00	3,6	2,40	333,61
F8	PO-8	713892,52	5334746,32	319,84	319,80	318,70	36,60	7,23	6,18	312,61
F9	PO-9	714851,34	5333826,65	330,31	330,23	329,16	1,60	Sec	-	-
F10	PO-10	717370,80	5333610,78	312,67	312,63	311,43	6,41	2,16	0,92	310,51
F11	PO-11	713385,01	5335275,00	325,27	-	324,24	3,51	3,52	2,49	321,75
F12	PO-12	713170,02	5335290,01	328,06	-	326,64	5,87	4,88	3,46	323,18
F13	PO-13	712955,01	5335152,00	330,75	-	329,23	1,52	2,51	0,99	328,24
F14	-	710167,66	5335016,65	-	-	-	0,76	-	-	-
F15	PO-15	709980,32	5334587,40	346,72	-	345,42	2,75	1,62	0,32	345,10
F16	PO-16	713272,52	5335771,95	318,32	-	317,08	7,16	1,54	0,30	316,78
F17	PO-17	713463,49	5334884,57	327,66	-	327,40	25,90	5,72	5,20	321,94

Notes :

1. La profondeur du niveau statique (N.S.) a été mesurée par rapport à la margelle.
2. La profondeur du niveau statique (N.S.) a été mesurée par rapport au sol.

PO : Puits d'observation.

Le niveau statique est artésien jaillissant au PO-5.

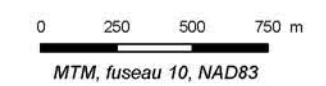


- Ouvrages d'exploration et de suivi**
- 330,73 Élévation du niveau statique (m)
 - PO-3 Puits d'observation
 - F-14 Forage
- Élément minier**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- 117 Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport d'énergie



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-7
Niveaux statiques de l'eau souterraine
au site prévu d'implantation du projet



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-7_niv_stat_080820.mxd

Août 2008
AA106790



Tableau 4-17						
Lithologie aux sites de forage, 2007.						
N°	Lithologie (m)					
F1	2,5 Sa moyen et MO	5,2 Ar	5,5 Ar silteuse	1,2 Si sableux	4,2 Gr moyen	6,7 Roc
F2	2,4 Sa silteux et MO	Refus sur roc	-	-	-	-
F3	1,1 Sa et Gr et MO	Refus sur roc	-	-	-	-
F4	1,2 Sa et Gr et MO	Refus sur roc	-	-	-	-
F5	0,5 Sa fin et MO	0,6 Si sableux	2,5 Ar et Si argileux	1,8 Fragment roc et Sa grossier	Refus sur roc	-
F6	0,3 MO et Sa moyen	Roc présumé	-	-	-	-
F7	0,9 Sa grossier	3,4 Sa silteux	56,7 Roc	-	-	-
F8	1,8 Remblai	1,8 Sa moyen tr à silteux	33 Roc	-	-	-
F9	0,6 Sa grossier	1,0 Sa moyen à fin, tr Gr	Refus sur roc	-	-	-
F10	1,2 Sa grossier et Gr	1,2 Gr	0,7 Sa et Gr	0,6 Gr et fragment roc	2,7 Sa grossier et Gr	-
F11	1,2 Sa moyen	2,3 Silt	Refus sur roc	-	-	-
F12	4,2 Copeaux de bois	1,7 St passant à Sa silteux	Refus sur roc	-	-	-
F13	1,52 Sa silteux	Refus sur roc	-	-	-	-
F14	0,76 Sa silteux	Refus sur roc	-	-	-	-
F15	1,8 Copeaux bois et Ar	1,0 Ar	Refus sur roc	-	-	-
F16	6,7 Ar	0,5	Sa fin tr Ar	Refus sur roc	-	-
F17	1,9 Sa silteux	0,5 Si	23,5 Roc	-	-	-

Note : MO pour matière organique, Ar pour argile, Si pour silt, Sa pour sable, Gr pour gravier, Bl pour blocs, tr pour trace.

Les paramètres hydrogéologiques calculés pour les puits d'observation sont la conductivité hydraulique et la transmissivité (tableau 4-18). La conductivité hydraulique représente la capacité d'une formation hydrogéologique saturée à permettre la percolation de l'eau au travers d'une surface unitaire et sous un gradient unitaire, c.-à-d. une pression unitaire. La transmissivité représente cette même capacité, mais sur toute l'épaisseur saturée de la formation. Elle est donc égale à la conductivité hydraulique multipliée par l'épaisseur saturée. En d'autres mots, plus la conductivité hydraulique est élevée, plus l'eau souterraine pourra y circuler rapidement. Aussi, le potentiel de pompage d'une formation hydrogéologique augmente avec la transmissivité.

Tableau 4-18

Paramètres hydrogéologiques mesurés aux puits d'observation.

Paramètres	Méthode	Essai	PO-1	PO-2	PO-5	PO-7	PO-8	PO-10	PO-11	PO-12	PO-13	PO-15	PO-16	PO-16	PO-17
Formation testée			Roc	Till affleurant	Till sous argile	Roc	Roc	Sable d'épandage	Till affleurant	Copeaux de bois sur till	Till affleurant	Copeaux de bois sur argile	Till	Argile	Roc
Conditions			Captif	Libre	Captif (artésien)	Captif	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Captif	Captif	Captif
k (m/sec) ^{4,5}	1 ²	1	6,06E-06	4,69E-07	2,28E-07	7,24E-07	2,48E-07	- ¹	4,28E-07	- ¹	8,90E-07	1,11E-06	5,24E-07	2,20E-08	5,01E-09
	1	2	5,95E-06	5,98E-07	-	6,37E-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2 ³	1	7,41E-07	1,26E-06	-	4,96E-07	2,04E-07	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	6,89E-07	-	-	3,08E-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Médiane	-	3,35E-06	5,98E-07	-	5,67E-07	2,26E-07	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T (m ² /j)	2	1	0,45	1,31	-	2,40	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	0,42	-	-	1,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notes :

où : k est la conductivité hydraulique ici en m/sec; T est la transmissivité ici en m²/j.

1. Le pompage pour la purge n'a pas permis de rabattre suffisamment le niveau d'eau.
2. Méthode 1 : Interprété comme un essai de perméabilité selon Hvorslev (1951).
3. Méthode 2 : Interprété comme un essai de pompage en remontée selon Jacob et Hantush (Chapuis, 1999).
4. Formation semi-perméable si k de 10-4 à 10-7 m/s et imperméable de 10-7 à 10-10 m/s.
5. Potentiel aquifère bon à pauvre si k de 10-5 à 10-7 m/sec et nul si <10-8 m/sec.

Source : Notes b et c : Bear, J. (1972).

Les données ponctuelles d'élévation de l'eau souterraine (tableau 4-16; carte 4-7) ont servi à établir la piézométrie sommaire de la zone d'étude, ce qui permet de préciser la direction d'écoulement de l'eau souterraine ainsi que le gradient hydraulique (carte 4-8).

Pour plus de détails sur la méthodologie appliquée pour décrire l'hydrogéologie de la zone d'étude du projet, voir le rapport sectoriel *Milieu physique* de GENIVAR (2008d).

Finalement, les données de 17 forages pour la région de Malartic, extraites du système d'information hydrogéologique du MDDEP (2006), ont aussi été considérées (tableau 4-19). Bien que ces forages aient été effectués en dehors du site d'implantation du projet, les données permettent néanmoins de compléter la compréhension du contexte hydrogéologique.

4.2.6.2 Formations hydrogéologiques locales

Cinq formations hydrogéologiques sont présentes dans la zone d'étude. De la plus récente à la plus ancienne, il s'agit d'un couvert de sphaignes, de dépôts glaciolacustres d'eau profonde, de dépôts fluvioglaciaires d'épandage, du till et finalement du roc. S'ajoutent des dépôts d'origine anthropique, atteignant 5 m d'épaisseur et composés de copeaux de bois mélangés à de l'argile ou du silt, trouvés à deux endroits (P-12 et P-15). La conductivité hydraulique des copeaux de bois est inférieure à 1×10^{-6} m/s.

Finalement, une autre formation hydrogéologique d'importance, correspondant aux dépôts fluvioglaciaires d'esker, constituée de sables, de graviers et de cailloux, est présente juste au nord de Malartic.

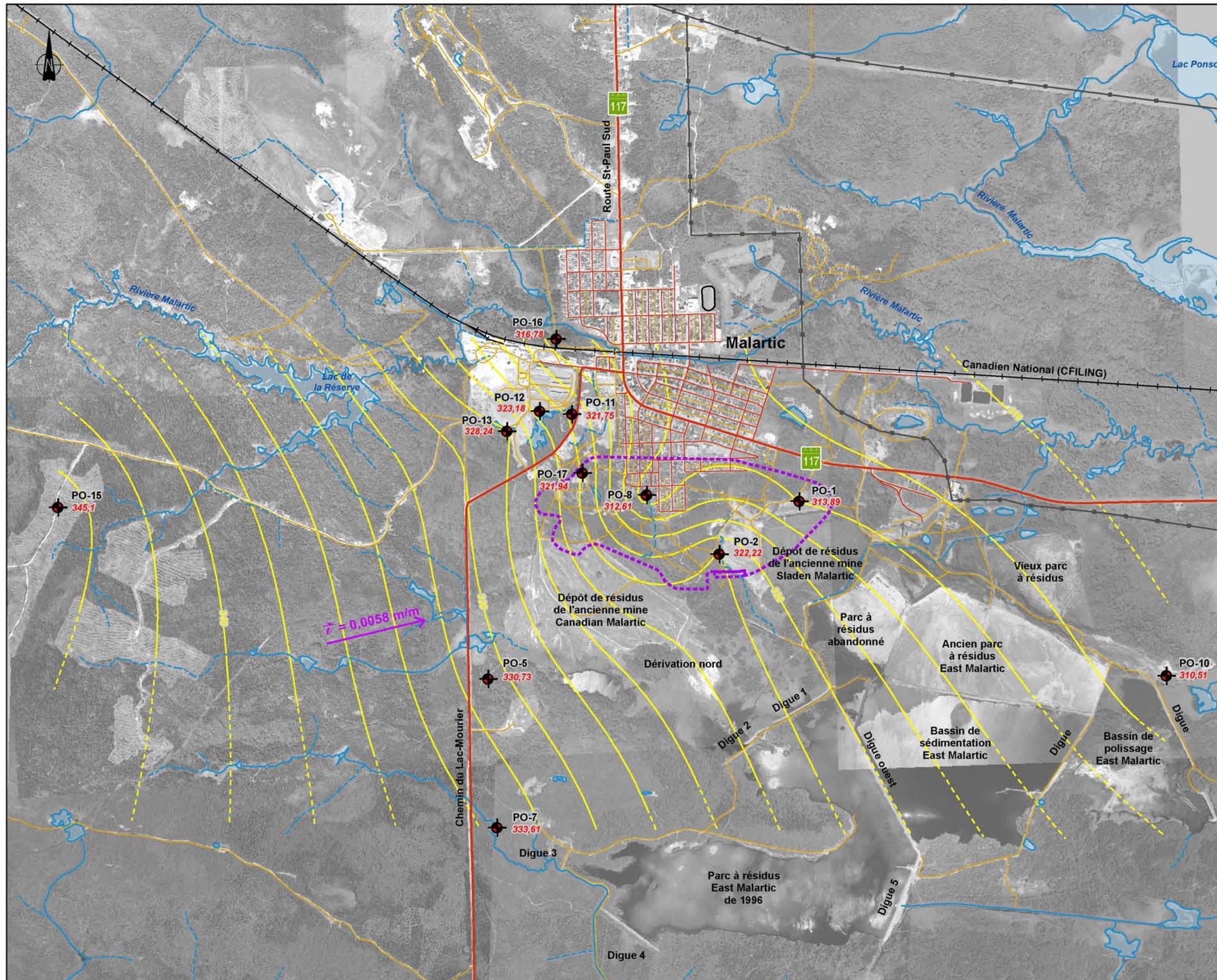
Couvert de sphaignes

Le couvert de sphaignes, d'une épaisseur de moins de 30 cm et généralement non saturé, a été observé à plusieurs des sites de forage.

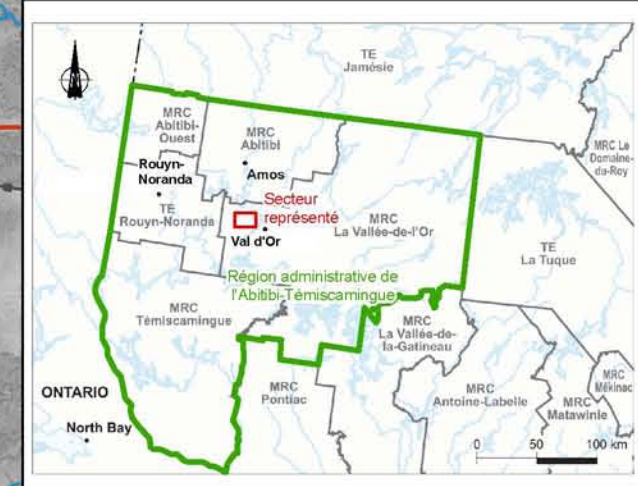
Tableau 4-19
Données de forage extraites du système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP
Zone d'étude Osisko, Malartic (Qc)
N/réf. : AA106790

No	Coordonnées		Prof. (m)	Tubage (m)	N.S. (m)	N.D. (m)	Pompage			Lithologie (m)																
	X (m)	Y (m)					(L/min)	(m3/h)	(H)																	
PP1	711711	5338280	11,0							4,6	Gr à blocaux	2,4	Sa grossier	3,4	Gr grossier et Sa	0,6	Roc									
PP2	711961	5338130	14,3							4	Sa graveleux	6,4	Gr argileux	2,4	Sa grossier	0,3	Bl	1,2	Roc							
PP3	712111	5336380	24,7							0,9	Sa fin	2,4	Sa grossier	1,2	Sa	13,1	Ar	4,6	Sa et Gr grossier	1,8	Gr à blocaux	0,6	Roc			
PP4	712061	5338030	14,3							4	Sa	0,6	Gr sableux	3	Gr grossier	3	Gr à blocaux	1,5	Bl	2,1	Gr à blocaux					
PP5	712401	5337830	24,1	21,0	12,74			9,5	0,57	17	1,5	Terre	4,6	Ar	3	Sa	1,5	Bl	4,6	Sa fin	3	Gr	4,9	Gr grossier	0,9	Gr moyen
PP6	712411	5337760	24,1	24,1	14,33						1,5	Terre	4,6	Ar et Sa	3	Sa fin	2,1	Bl	4,6	Sa fin	7,6	Gr à blocaux	0,6	Sa et Gr		
PP7	712451	5338030	21,3	18,0	12,5			11,4	0,684		9,4	Sa	3	Sa graveleux	2,7	Gr	5,2	Sa	0,9	Gr						
PP8	712501	5337540	14,0	10,7	10,6						4,6	Sa	0,9	Sa et Gr	8,5	Sa										
PP9	712611	5337430	18,3	18,3	14,81						3	Sa et Gr	10,7	Sa	3,7	Sa fin	0,9	Roc								
PP10	712731	5337680	24,1	20,7	13,41			2,3	0,138		3	Sa et Bl	3	Sa grossier	13,7	Gr	1,2	Gr fin	0,9	Sa	2,1	Sa graveleux				
PP11	712861	5337680	11,3	11,3							9,1	Sa	2,1	Sa fin												
PP12	716011	5342330	83,8	7,3	2,44	18,3		14	0,84	1	7,3	Sa	76,5	Roc												
PP13	717361	5334960	4,6	4,6							4,3	Ar	0,3	Bl												
PP14	717361	5335010	13,4	10,1	2,35						11,6	Ar	0,9	Bl	0,9	Sa et Gr										
PP15	717411	5334980	8,5	8,5							7,9	Ar	0,6	Bl												
PP16	717491	5334730	13,1	11,9	3,66						12,2	Ar	0,9	Gr												
PP17	717661	5334880	7,6	7,6							7,3	Ar	0,3	Roc												

Note : Ar pour argile, Si pour silt, Sa pour sable, Gr pour gravier, Bl pour blocs.

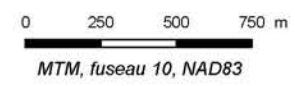


- Piézométries**
- 330.73 Élévation du niveau statique (m)
 - PO-3 Puits d'observation
 - $i = 0,0058 \text{ m/m}$ Gradient hydraulique et direction d'écoulement
 - 320— Isocontour interpolé
 - - - - - Isocontour extrapolé
- Élément minier**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- 117 Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport d'énergie



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

**Carte 4-8
Piézométrie au site prévu
d'implantation du projet**



Sources :
 Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-8_piezo_080820.mxd

Août 2008
AA106790



Dépôts glaciolacustres d'eau profonde

Les dépôts glaciolacustres d'eau profonde, constitués d'argiles et d'argiles silteuses, correspondent à un aquitard. Il s'agit d'une formation hydrogéologique peu perméable. Lorsque présentes, ces argiles limitent la percolation de l'eau de surface vers les formations sous-jacentes. On trouve cette formation principalement dans les points bas entre les collines.

Cette formation, retrouvée à quatre forages seulement (F-1, F-5, F-15 et F-16), affiche une épaisseur qui varie de 1,2 à 12 m selon l'endroit. La valeur maximale de la conductivité hydraulique de l'argile de cette formation a été estimée à $2,8 \times 10^{-8}$ m/s.

Les dépôts fluvioglaciaires d'épandage

Les dépôts fluvioglaciaires d'épandage, qui sont constitués de sables moyen à grossier avec d'occasionnels lits de gravier, se retrouvent dans l'est de la zone d'étude (forages F-1 et F-10), sous les dépôts glaciolacustres ou en surface, reposant alors sur le till ou directement sur le roc. Ils constituent des aquifères d'extension limitée et d'épaisseur pouvant dépasser 7 m. Leur épaisseur varie de nulle à près de 4,0 m au forage F-1 et à plus de 7,0 m au forage F-10. Les sables sont lâches et de moyennement à très perméables. L'essai de perméabilité réalisé au puits d'observation PO-10 n'a pas été concluant, car le pompage, au taux de 5,3 L/min pendant 10 minutes, n'a pas permis de rabattre la nappe, ce qui témoigne d'une importante perméabilité.

Le till

Le till, qui a été retrouvé un peu partout dans la zone d'étude, est constitué de matériaux de granulométrie variable, pouvant passer du silt aux sables fin à moyen en passant par des sables silteux. Selon les essais de pénétration standard, sa densité relative est généralement lâche à très lâche, passant rarement à compacte. Reposant sur le roc, le till affiche une saturation en eau variant de nulle à entière selon l'endroit. Les essais de perméabilité donnent des conductivités hydrauliques variant entre $1,3 \times 10^{-6}$ et $2,3 \times 10^{-7}$ m/s, pour une médiane de $5,3 \times 10^{-7}$ m/s, ce qui correspond à un till semi-perméable. L'aquifère constitué du till est captif et artésien, jaillissant au puits PO-5. Cette formation, lorsque saturée, offre néanmoins un faible potentiel aquifère, bien que semi-perméable, car elle est d'extension limitée et d'épaisseur très variable.

Le roc

Le roc est constitué localement de diorite saine à peu fissurée. La conductivité hydraulique de cette formation, qui varie de $6,0 \times 10^{-6}$ à 5×10^{-9} m/sec pour une médiane de $5,7 \times 10^{-7}$ m/s, correspond à une formation semi-perméable. L'importante fourchette de valeurs témoigne de l'hétérogénéité de cette formation aquifère. La transmissivité calculée y varie entre 0,42 et $2,40 \text{ m}^2/\text{j}$, ce qui correspond à un aquifère de faible potentiel. Le roc constitue cependant une formation aquifère étendue dont le potentiel varie en fonction de sa fissuration.

Dépôts fluvioglaciaires

Une sixième formation hydrogéologique d'importance, des dépôts fluvioglaciaires d'esker, constituée de sable, de gravier et de cailloux, est présente juste au nord de Malartic. Les forages PP-1 à PP-11 (tableau 4-19) ont traversé cette formation jusqu'au roc. L'épaisseur saturée était peu importante aux sites forés d'où les faibles débits estimés, entre 0,57 et $0,68 \text{ m}^3/\text{h}$, compte tenu de la granulométrie grossière du dépôt. Des sections d'épaisseurs saturées plus importantes permettent cependant l'extraction de débits substantiels. La ville de Malartic y puise son eau potable via trois forages. Ces sables sont affleurants et sans doute très perméables. L'aquifère y est donc vulnérable à la contamination.

En résumé, les dépôts fluvioglaciaires et le till, compte tenu de leur perméabilité, sont en contact hydraulique avec le roc, lorsqu'il est fracturé. De plus, des conditions de nappes captives peuvent être observées là où ces dépôts sont recouverts d'argiles glaciolacustres.

4.2.6.3 Piézométrie locale

L'eau souterraine dans la zone d'étude s'écoule vers l'est et le nord-est, sous un gradient hydraulique moyen de 0,0058 m/m (carte 4-8). On observe ce qui semble être l'effet d'un pompage en aval des puits PO-8 et PO-1. Les lignes d'isocontours d'élévation de l'eau souterraine y sont très courbées. Ceci pourrait être l'effet du pompage fait en période estivale au site de l'usine de l'ancienne mine East Malartic.

Des conditions de nappe artésienne jaillissante sont observées au puits PO-5 captant le roc et le till sous l'argile. Cela indique que le PO-5 est situé dans une zone de décharge où l'écoulement souterrain possède un gradient vertical vers le haut.

4.2.6.4 Classification des formations hydrogéologiques

Les paramètres de classification de l'eau souterraine comme ressource sont sa disponibilité, sa qualité et son exploitation. La classification établie par le MDDEP (2005a) à cet effet comprend les classes et sous-classes d'unités hydrogéologiques suivantes :

- classe I : ressource hautement vulnérable et irremplaçable pour une population substantielle ou vitale écologiquement;
- classe IIA : source courante d'eau de consommation;
- classe IIB : source potentielle d'eau de consommation;
- classe IIIA : n'est pas une source d'eau de consommation : degré de liaison hydraulique intermédiaire à élevé mais de piètre qualité; ne peut pas être purifiée ou ne présente pas un potentiel suffisant en quantité ou ne peut pas être considérée d'un point de vue économique comme un substitut valable, en totalité ou en partie, à la source actuelle d'approvisionnement en eau;
- classe IIIB : n'est pas une source d'eau de consommation : faible degré de liaison hydraulique; eau de piètre qualité ne pouvant être purifiée.

Dépôts glaciolacustres d'eau profonde

La formation des dépôts glaciolacustres d'eau profonde, qui n'est pas un aquifère, correspond à une unité hydrogéologique de classe IIIB.

Dépôts fluvioglaciaires d'épandage

Si on s'en tient strictement au guide de classification des eaux souterraines du MDDEP (2005a), les dépôts fluvioglaciaires d'épandage forment un aquifère de classe IIB. L'eau souterraine, dans la limite des paramètres analysés, y est de bonne qualité au puits d'observation PO-10. Cependant, l'écoulement souterrain semble se faire du parc à résidus miniers vers l'est. La qualité de l'eau souterraine pourrait donc varier substantiellement selon l'éloignement du parc à résidus. L'eau souterraine peut y circuler rapidement. Cette formation est donc vulnérable compte tenu des infrastructures minières existantes et ne devrait pas être considérée, sans une étude détaillée, comme source potentielle d'eau de consommation.

Till

Le till correspond à une formation aquifère de très faible potentiel de classe IIIA en raison, notamment, de sa teneur très élevée en fer.

Roc

Le réseau de fissures dans le roc constitue un aquifère discontinu de faible capacité, régionalement classé IIB. Au site même du projet, la qualité de l'eau souterraine y est mauvaise (puits d'observation PO-17 et PO-8), de sorte qu'il faut y classer cet aquifère comme une unité IIIB. Le roc est peu vulnérable à une contamination de surface lorsqu'il est recouvert d'argile. Il est cependant vulnérable là où il n'est recouvert que d'une mince couche de till (sable fin à silt).

Dépôts fluvioglaciers

Les dépôts fluvioglaciers d'esker, localisés immédiatement au nord de Malartic, constituent un aquifère de classe I, vulnérable à la contamination, car non protégé en surface par une unité moins perméable.

4.2.6.5 Qualité de l'eau souterraine

Les échantillons d'eau souterraine analysés ont été recueillis lors des deux campagnes d'échantillonnage réalisées en octobre et décembre 2007. Douze puits d'observation ont alors été échantillonnés (voir la carte 4-7 pour la localisation des puits d'observation). Rappelons que sur les 17 forages réalisés en 2007 dans la zone d'étude dans le contexte de la présente étude d'impact, seulement 12 avaient intercepté de l'eau souterraine, dans les dépôts de surface et/ou dans le roc.

Les critères de qualité de l'eau souterraine appliqués pour cette étude sont tirés de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MDDEP, 2001) et font référence aux critères « Aux fins de consommation » ou « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts ». Les paramètres analytiques retenus pour l'analyse chimique de l'eau souterraine sont les métaux et métalloïdes (As, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, Na, Mg, K

et Ca), les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, les cyanures totaux, le pH ainsi que les bicarbonates et les sulfates. Pour plus de détails sur la méthodologie appliquée pour caractériser l'eau souterraine de la zone d'étude, voir le rapport sectoriel *Milieu physique* de GENIVAR (2008d) produit pour l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

Métaux lourds

Malgré l'ajustement des concentrations en métaux lourds en fonction de la dureté de l'eau, les teneurs en cuivre, plomb, nickel et zinc ne respectent pas les critères applicables du MDDEP aux fins de consommation et pour la résurgence dans les eaux de surface ou l'infiltration dans les égouts.

Hydrocarbures et cyanures

Les hydrocarbures pétroliers et les cyanures n'ont été détectés dans aucun échantillon.

pH, bicarbonates et sulfates

Les valeurs de pH ont varié de 6,7 à 8,67 dans le roc et de 6 à 9,5 dans les dépôts de surface. Les teneurs en bicarbonates et en sulfates ont, pour leur part, fluctué de 53 à 610 mg/L et de 0,2 à 1 400 mg/L respectivement selon l'endroit. Il n'y a pas de critère de qualité pour ces paramètres. La synthèse des résultats analytiques des échantillons de l'eau souterraine est présentée au tableau 4-20.

4.2.6.6 Qualité de l'eau potable

Plus d'une vingtaine de résidences ont été visitées en 2007 et 2008 pour une vérification de la qualité de l'eau potable. Les paramètres analytiques retenus sont les mêmes que ceux utilisés pour l'eau souterraine. Les résultats compilés au tableau 4-21 indiquent que les paramètres d'analyse pour l'eau potable des résidences visitées respectent le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (c. Q-2, r.18.1.1) de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.Q., c. Q-2).

Tableau 4-20
Synthèse des résultats analytiques - Eau souterraine

N° échantillon	Critères applicables		PO1-051007	PO2-051007	PO5-051007	PO7-051007	PO8-051007	DUP-PO-051007	PO10-051007	PO11-061207	PO12-061207	PO13-111207	PO15-121207	PO16-111207	PO17-131207	DUP1-111207	DUP2-111207
Date d'échantillonnage	PPSRTC ¹	PPSRTC ¹	5-oct-07	5-oct-07	5-oct-07	5-oct-07	5-oct-07	5-oct-07	5-oct-07	6-déc-07	6-déc-07	11-déc-07	12-déc-07	11-déc-07	13-déc-07	11-déc-07	11-déc-07
Paramètres (mg/L)																	
Métaux																	
Arsenic (As)	0,025	0,34	0,004	0,008									0,03	0,004	0,008		
Cuivre (Cu)	1	0,0073				0,007		0,005			0,008	0,003	0,4		0,055		
Plomb (Pb)	0,01	0,034									0,007						
Nickel (Ni)	0,02	0,26		0,04			0,12	0,11	0,02			0,02	0,4		5,6		
Sodium (Na)	200	*	58	28	20	15	20	21	8,7	21	6,7	5,8	16	14	20		
Zinc (Zn)	5	0,067	0,008				0,005	0,004		0,015	0,022	0,011	0,3	0,005	0,24		
Fer (Fe)	*	*	43		8,6					4,8	26	33	96	3	6,1		
Magnésium (Mg)	*	*	100	140	13	2,4	33	33	15	34	15	14	34	34	35		
Potassium (K)	*	*	99	84	10	2,3	5,1	5,1	6,6	36	25	6,2	26	5,7	24		
Calcium (Ca)	*	*	360	460	42	14	140	140	48	310	67	27	30	110	230		
Conventionnels																	
Cyanures Totaux	0,2	*	0,01	0,03						0,05	0,02		ND	0,03	0,01	0,04	0,06
pH	*	*	7,2	7,2	6,6	8,2	6,7	6,8	6,8	6,9	6	8,81	6,94	9,51	8,67		
Bicarbonates (HCO ₃ comme CaCO ₃)	*	*	230	610	92	72	430	71	440	560	330	150	53	430	130		
Sulfates (SO ₄)	*	*	1400	1200	82	5,3	120	110	120	390	0,2	6,8	5	2,4	710		

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)

Critères applicables pour la qualité de l'eau souterraine:

 Fin de Consommation
 Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts

* Aucun critère


Tableau 4-21

Synthèse des résultats analytiques - Eau potable
6e Rang Ouest, TNO du lac Fournière, Abitibi (Qc)


N° échantillon	Critères applicables (mg/L) ¹		R6A-EP-031107	R6A-EP-031107	R6B-EP-031107	R6B-EP-031107	R6C-EP-031107	R6D-EP-031107	R7A-EP-031107	DUP1-EP-031107	R7B-EP-031107	R7C-EP-031107	DUP2-EP-031107	R7F-EP-031107	R7G-EP-031107	R7I-EP-031107
	Date d'échantillonnage	RQEP ²	PPSRTC ³	3-nov-07	Dup de Labo	3-nov-07	Dup de Labo	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07	3-nov-07
Paramètres (mg/L)																
Métaux																
Calcium (Ca)	*	*	26	26	27	26	5	42	41	41	32	37	37	38	27	47
Magnésium (Mg)	*	*	6	6	6	6	2	14	20	20	10	12	13	14	18	21
Dureté (CaCO ₃)	*	*	89	88	92	89	21	160	190	190	120	140	150	150	140	200
Cuivre (Cu)	1	1					0,008			0,004	0,027	0,018	0,008			
Sodium (Na)	*	200	15	15	11	11	2,2	14	15	16	15	18	19	22	9,8	19
Zinc (Zn)	*	5	0,41	0,4							ND	0,014	0,011		0,01	0,011
Fer (Fe)	*	*	0,2	0,2	0,1	0,1	ND	0,4	0,3	0,3						0,1
Potassium (K)	*	*	3,7	3,7	4,1	4,0	1,4	4,8	5,1	5,1	5,6	5,1	5,2	6,3	4,1	5,2
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀																
	*	*	75	75	2583		102	78								
Conventionnels																
Cyanures Totaux	0,2	0,2														
Bicarbonates (HCO ₃ comme CaCO ₃)	*	*	110	110	110		17	180	210	210	140	170	170	190	140	230
Sulfates (SO ₄)	*	*	2,2		5,4		10	12	4,5	4,3	20	9,9	9,2	9,7	9,5	9,3

¹ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés - PPSRTC - (MENV, 1999, mise à jour le 30-03-2004)

² RQEP: Règlement sur la qualité de l'eau potable
Critères de l'eau potable

 Concentration supérieure aux critères du RQEP

³ PPSRTC: Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés
Critères de l'eau souterraine

 Fin de Consommation


* Aucun critère

Tableau 4-21
Synthèse des résultats analytiques
6e Rang Ouest, TNO du lac Fourni


N° échantillon	Critères applicables (mg/L) ¹		R7J-EP-031108	R7M-EP-031107	R7M-EP-031107	RFA-EP-011107	RFA-EP-011107	RFB-EP-011107	RFC-EP-121207	DUP1-121207	RFD-EP-011107	RFE-EP-011107	RFF-EP-011107	RFF-EP-011107	RFG-EP-011107	RFH-EP-011107	RFI-EP-011107
	RQEP ²	PPSRTC ³	3-nov-07	3-nov-07	Dup de Labo	1-nov-07	Dup de Labo	1-nov-07	12-déc-07	12-déc-07	1-nov-07	1-nov-07	1-nov-07	Dup de Labo	1-nov-07	1-nov-07	1-nov-07
Paramètres (mg/L)																	
Métaux																	
Calcium (Ca)	*	*	49	47		39		36	0,3		42	56	57		48	44	39
Magnésium (Mg)	*	*	22	18		21		19	0,3		24	43	23		17	39	34
Durété (CaCO ₃)	*	*	210	190		180		170			200	320	240		190	270	240
Cuivre (Cu)	1	1															
Sodium (Na)	*	200	21	14		18		20	100		20	23	27		24	25	22
Zinc (Zn)	*	5		0,014				0,027	0,011								
Fer (Fe)	*	*	0,1					0,6			0,8	1,4	3,1		2	0,3	0,6
Potassium (K)	*	*	5,9	4,6		4,1		4	2,3		4,6	5	5,7		5,9	5,5	5,4
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀																	
	*	*													0,38		0,061
Conventionnels																	
Cyanures Totaux	0,2	0,2							0,03								
Bicarbonates (HCO ₃ comme CaCO ₃)	*	*	240	220		190	190	200	200	200	240	240	250		220	240	240
Sulfates (SO ₄)	*	*	11	3,9	4,0	5,1		3,5	1,2	1,1	8,6	8,9	0,9	1,0	3,7	10	12

¹ Politique de protection des sols et de réhabilita

² RQEP: Règlement sur la qualité de l'eau potab
Critères de l'eau potable

 Concentration supérieure aux cri

³ PPSRTC: Politique de protection des sols et de
Critères de l'eau souterraine

 Fin de Consommation

* Aucun critère

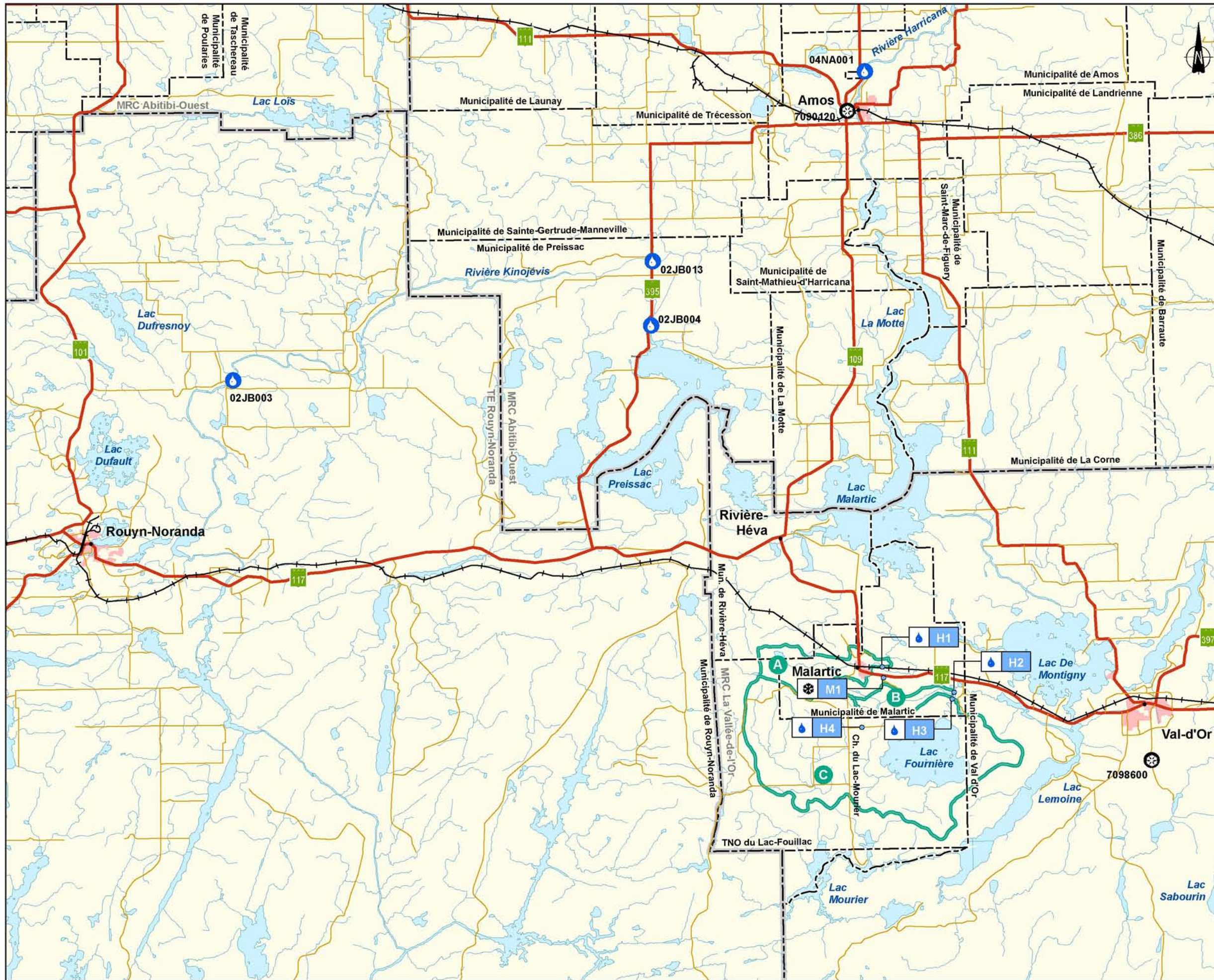
4.2.7 Hydrographie et hydrologie

La présente section traite de l'hydrographie et des conditions hydrologiques de la zone d'étude, particulièrement pour le secteur de l'ancienne mine East Malartic ainsi que pour les cours d'eau présent dans le secteur, soit les rivières Piché et Malartic ainsi que les ruisseaux Raymond et Mainville. Les cartes 4-9 et 4-10 présentent respectivement la localisation des stations de mesure à l'échelle régionale et à l'échelle de la zone d'étude.

Le projet est en partie localisé sur le site de l'ancienne mine East Malartic, exploitée de 1938 à 2002. Le régime hydrologique dans ce secteur n'est plus naturel, mais déterminé par un ensemble d'infrastructures de gestion des eaux. Ces infrastructures comprennent des aires d'accumulation, des bassins, des digues ainsi que des fossés de dérivation permettant de gérer les eaux du site et d'entreposer les résidus miniers (carte 4-10). Afin de sécuriser ce site, un plan de gestion des eaux a été mis en œuvre par le MRNF (2007a). Le contrôle de la qualité des eaux est assuré par la dilution des eaux de drainage vers les cours d'eau avoisinants.

4.2.7.1 Méthodologie

La description des conditions hydrologiques relève de l'analyse des informations tirées de rapports traitant de l'hydrologie et des ouvrages hydrauliques de l'ancienne mine East Malartic. À cet effet, le plan de gestion des eaux de ce site, produit par le MRNF (2007a), est une source d'information de premier ordre pour en décrire le comportement hydrologique. S'ajoutent, les rapports de bilan hydrique du site réalisés par Golder et Associés Ltée (2002a, b). Les bases de données HYDAT d'Environnement Canada (2004) et du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ, 2005), concernant quatre stations hydrométriques avoisinant la zone d'étude (tableau 4-22, carte 4-9), ont également été consultées.



Stations

- 04NA001 Station hydrométrique (HYDAT, 2004)
- H2 Station hydrométrique (GENIVAR, 2007)
- 7090120 Station météorologique (Environnement Canada)
- M1 Station météorologique (GENIVAR, 2007)

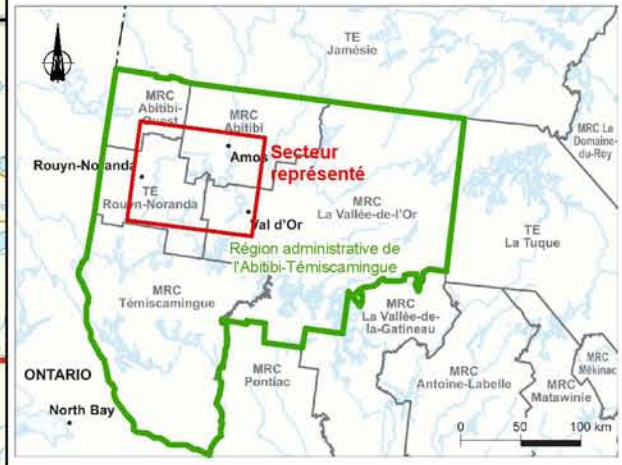
Limites

- Bassin versant
- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Agglomération urbaine

Infrastructures

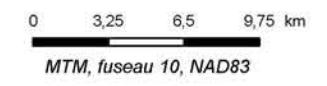
- 117 Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée

Bassin versant	Site	Superficie (ha)	Station hydrométrique
Rivière Malartic	A	2 848,2	H1
Ruisseau Raymond	B	1 174,4	H2
Rivière Piché	C	19 483,2	H3



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-9
Stations météorologiques et hydrométriques

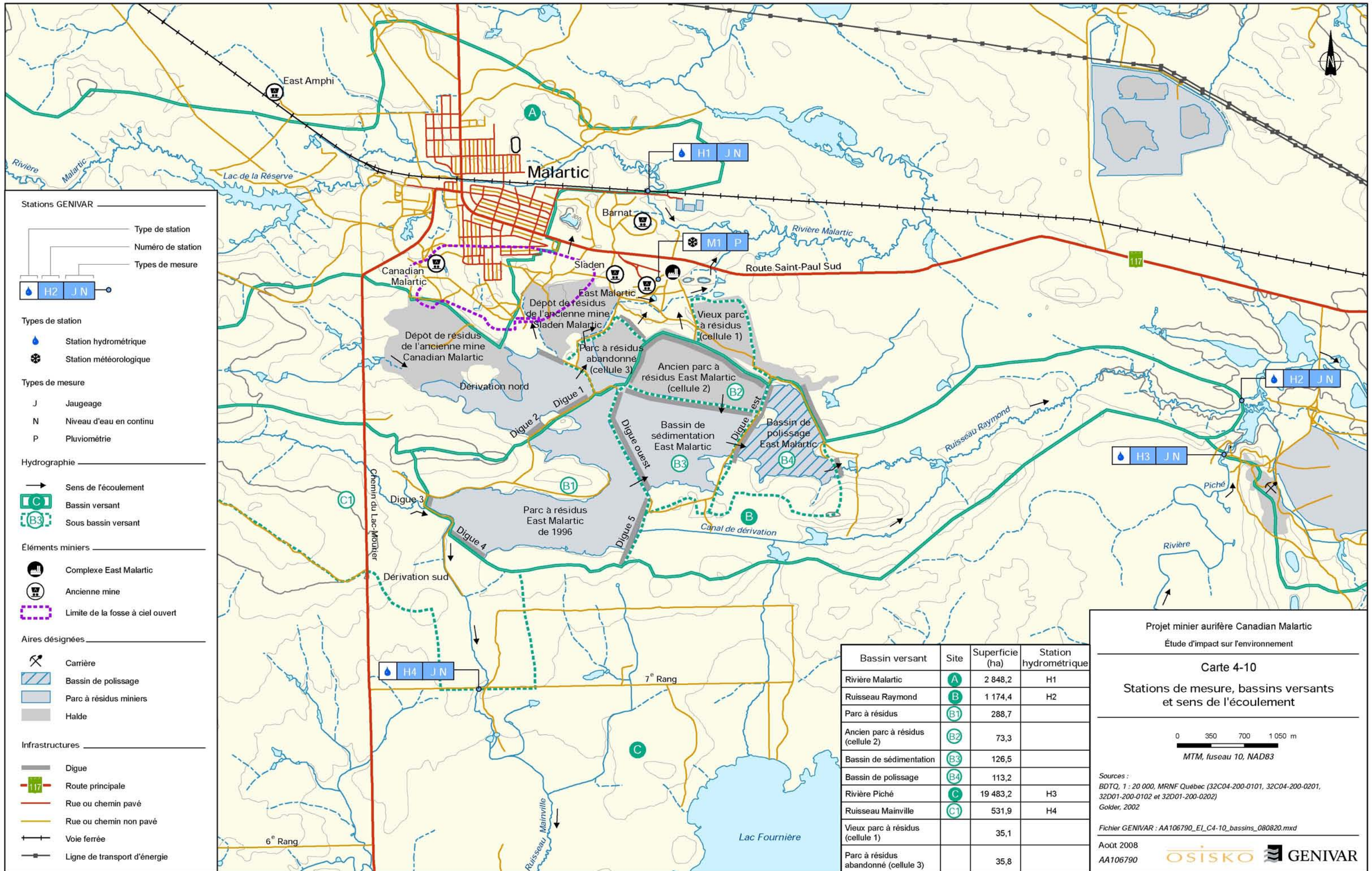


Sources :
BNDT, 1 : 250 000, RNCan (31N, 31M, 32C et 32D)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-9_Stations_080820.mxd

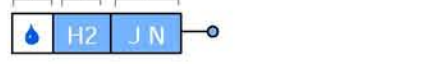
Août 2008
AA106790





Stations GENIVAR

Type de station
 Numéro de station
 Types de mesure



Types de station

- Station hydrométrique
- Station météorologique

Types de mesure

- J Jaugeage
- N Niveau d'eau en continu
- P Pluviométrie

Hydrographie

- Sens de l'écoulement
- Bassin versant
- Sous bassin versant

Éléments miniers

- Complexe East Malartic
- Ancienne mine
- Limite de la fosse à ciel ouvert

Aires désignées

- Carrière
- Bassin de polissage
- Parc à résidus miniers
- Halde

Infrastructures

- Digue
- Route principale
- Rue ou chemin pavé
- Rue ou chemin non pavé
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie

Bassin versant	Site	Superficie (ha)	Station hydrométrique
Rivière Malartic	A	2 848,2	H1
Ruisseau Raymond	B	1 174,4	H2
Parc à résidus	B1	288,7	
Ancien parc à résidus (cellule 2)	B2	73,3	
Bassin de sédimentation	B3	126,5	
Bassin de polissage	B4	113,2	
Rivière Piché	C	19 483,2	H3
Ruisseau Mainville	C1	531,9	H4
Vieux parc à résidus (cellule 1)		35,1	
Parc à résidus abandonné (cellule 3)		35,8	

Projet minier aurifère Canadian Malartic
 Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-10
 Stations de mesure, bassins versants et sens de l'écoulement

0 350 700 1 050 m
 MTM, fuseau 10, NAD83

Sources :
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)
 Golder, 2002

Fichier GENIVAR : AA106790_EL_C4-10_bassins_080820.mxd

Août 2008
 AA106790

OSISKO GENIVAR

Tableau 4-22					
Principales stations hydrométriques situées à proximité de la zone d'étude.					
N° HYDAT/ CEHQ	Localisation	Latitude	Longitude	Superficie du bassin versant (km²)	Période
02JB003	Kinojévis - en aval de la rivière Villemont	48° 27' 21" N	78° 21' 40" O	1 680	1933 – 1966
02JB004/ 043008	Kinojévis - en aval du lac Preissac	48° 24' 20" N	78° 21' 51" O	984	1938 – 1972
02JB013/ 043012	Kinojévis - à Cléricy	48° 22' 0" N	78° 51' 12" O	2 590	1965 -
04NA001 / 080101	Harricana - à Amos	48° 36' 2" N	78° 6' 34" O	3 680	1933 -

Finalement, deux campagnes de terrain, du 1^{er} au 5 mai et les 11 et 12 septembre 2007, ont également été réalisées afin de récolter des données spécifiques à l'hydrologie des rivières Piché et Malartic et des ruisseaux Raymond et Mainville. À cet effet, une station hydrométrique et une sonde à niveau d'eau ont été mises en place par GENIVAR au printemps 2007 sur chacun de ces cours d'eau (carte 4-10).

Pour plus de détails sur la méthodologie appliquée pour décrire l'hydrologie de la zone d'étude du projet, voir le rapport sectoriel *Climatologie et hydrologie* de GENIVAR (2008c).

Hydrographie

Le relief de la zone d'étude est peu accentué, l'altitude oscillant entre 320 m et 335 m environ sur les deux tiers du territoire (surtout à l'est). Le dernier tiers, situé à l'ouest de la zone d'étude et du parc à résidus de l'ancienne mine, atteint par contre une élévation de plus de 390 m. Le territoire est couvert d'une forêt dominée par l'épinette noire, le pin gris et le sapin baumier (MRNF, 2007a). De nombreux marécages sont présents en bordure des cours d'eau et de nombreux barrages de castors entravent l'écoulement et provoquent des inondations locales (Golder et Associés ltée, 2002a, b).

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est constitué de petits ruisseaux à écoulement lent formant de nombreux petits méandres (carte 4-10). L'effluent final de l'ancienne mine se jette dans le ruisseau Raymond, à l'extrémité est de la zone d'étude. Le ruisseau sillonne à travers des marécages et de nombreux barrages de castors, puis se jette dans la rivière Piché, dans une zone particulièrement marécageuse. Son bassin versant, incluant les aires drainées par le site minier, est de 11,7 km² (bassin versant B, carte 4-10). La partie de son bassin versant située en aval du site minier a une superficie de 5,7 km² (bassin versant B en excluant les sous-bassins versant B1 à B4, carte 4-10). La rivière Piché constitue l'exutoire du lac Fournière et son régime hydrologique est principalement relié aux variations du niveau du lac. La superficie de son bassin versant, à la confluence du ruisseau Raymond, est d'environ 194,8 km² (bassin versant C, carte 4-10).

Le ruisseau Mainville, qui reçoit les eaux naturelles du fossé de dérivation sud de la partie ouest du site minier, coule jusqu'au lac Fournière, 8 km plus au sud. Le bassin versant de ce cours d'eau est de l'ordre de 5,3 km² à sa rencontre du 7^e Rang (sous-bassin versant C1, carte 4-10).

La rivière Malartic, située au nord de la zone d'étude, traverse l'agglomération de Malartic. À l'extrémité est de la zone, elle bifurque vers le nord pour aller rejoindre la rivière Harricana, en passant notamment par le lac Malartic situé à 12 km au nord. La superficie du bassin versant de la rivière Malartic, à sa croisée de la voie ferrée du Canadien National (CN), est d'environ 28,5 km² (bassin versant A, carte 4-10). Elle reçoit les eaux naturelles en provenance de la dérivation nord du site minier.

4.2.7.2 Ancien site minier East Malartic

L'ancien site minier East Malartic comprend deux grands secteurs. Le premier contrôle les eaux de drainage minier acide, alors que le second permet de dériver les eaux naturelles provenant de l'amont du site afin d'éviter leur contamination (carte 4-10).

Contrôle et traitement du drainage minier acide

Certains parcs à résidus sont neutres (cellules 1 et 3), ce qui permet de diriger les eaux qui y sont en contact vers le milieu naturel, alors que pour ceux ayant un potentiel acidogène

(cellule 2 et récent parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic), les eaux sont acheminées vers le bassin de sédimentation puis vers le bassin de polissage. Les fosses d'extraction Canadian Malartic, Barnat et East Malartic, reliées entre elles par les écoulements souterrains, ont aussi un potentiel acidogène.

Le bassin de polissage est l'étape finale du drainage des résidus miniers acides. Il s'agit d'un traitement par dilution avant le déversement dans le milieu naturel (ruisseau Raymond). Le débit annuel moyen (1994 à 2004) de l'effluent final est de l'ordre de 2,5 millions de m³, avec un minimum et un maximum de 1,8 et 3,3 Mm³/an respectivement. Puisque les eaux souterraines puisées des anciennes fosses d'extraction sont maintenant envoyées au bassin de sédimentation, le débit de l'effluent final peut être majoré de 350 000 m³/an (MRNF, 2007a).

Le parc à résidus ainsi que les bassins de sédimentation et de polissage de l'ancienne mine East Malartic sont munis d'un décanteur et d'un déversoir d'urgence (2 pour le parc). Afin de permettre l'accumulation des eaux de fonte au printemps, les deux bassins sont vidangés en octobre et novembre de manière à descendre leur niveau d'eau à la cote 324,0 m. Étant donné sa faible capacité, le bassin de polissage est à nouveau vidangé au printemps.

Les différentes aires d'accumulation localisées sur le site de l'ancienne mine ont été construites au fil des années afin de gérer les résidus miniers. Les bassins sont délimités par une série de digues ainsi que par la topographie. Le tableau 4-23 présente les principales caractéristiques de l'ancien site minier East Malartic.

Tableau 4-23			
Caractéristiques du site minier East Malartic.			
Infrastructure	Superficie de l'infrastructure (ha)	Superficie drainée (ha)	Autres caractéristiques
Cellule 1	35	35,1	- utilisée jusque dans les années 1960; - résidus neutres; - drainée via la dérivation nord.
Cellule 2	73	73,3	- utilisée dans les années 60 à 80; - résidus générateurs d'acide; - 2 tours de décantation; - 1 déversoir d'urgence.

Tableau 4-23 (suite)			
Caractéristiques du site minier East Malartic.			
Infrastructure	Superficie de l'infrastructure (ha)	Superficie drainée (ha)	Autres caractéristiques
Cellule 3	35	35,8	<ul style="list-style-type: none"> - utilisée dans les années 60 à 80; - résidus neutres; - drainée via la dérivation nord.
Parc à résidus East Malartic	180	280	<ul style="list-style-type: none"> - utilisé des années 1990 jusqu'au début des années 2000; - conçu pour envoyer les résidus à la fin des activités d'exploitation; - résidus générateurs d'acide; - 1 décanteur, 2 déversoirs d'urgence.
Bassin de sédimentation East Malartic	110	135	<ul style="list-style-type: none"> - eaux acheminées vers le bassin de polissage; - 1 décanteur, 1 déversoir d'urgence; - vidange du bassin à l'automne.
Bassin de polissage East Malartic	55	120	<ul style="list-style-type: none"> - reçoit les eaux du bassin de sédimentation et des fosses d'extraction; - 1 décanteur, 1 déversoir d'urgence; - vidange du bassin à l'automne et au printemps; - débit moyen annuel de l'effluent (1994 à 2004) de 2,5 millions de m³ plus 350 000 m³/an pour les eaux de mines.

Les plus récentes modifications aux infrastructures de l'ancienne mine East Malartic, en relation avec la gestion des eaux, ont été réalisées en considérant les critères suivants (Golder et Associés ltée, 2002a) :

- les résidus acidifiants ne doivent pas être exposés à l'air, même sous des conditions de sécheresse extrême (récurrence 1 000 ans);
- aucune submersion des digues ni dépassement de la capacité des ouvrages d'évacuation et de dérivation ne doit survenir lors d'une crue occasionnée par une pluie maximale probable (PMP) sur 24 heures.

En novembre 2002, Golder et Associés ltée (2002b) a réalisé une étude visant à évaluer l'adéquation des différentes infrastructures lors du passage d'un événement de PMP sur

24 heures. Les analyses démontrent qu'une PMP sur 24 heures est plus critique qu'une pluie de récurrence 1 000 ans jumelée à la fonte du couvert de neige en 3 jours, particulièrement en ce qui a trait au débit de pointe.

Dérivation des eaux naturelles

Les eaux drainées des cellules 1 et 3 ainsi que toutes celles provenant de l'amont du site minier (à l'ouest) sont considérées comme naturelles et sont acheminées via la dérivation nord vers la rivière Malartic et via la dérivation sud vers le ruisseau Mainville (carte 4-10).

Le fossé de dérivation sud dérive vers le ruisseau Mainville une partie des eaux drainées dans la partie amont du bassin versant du ruisseau Raymond (superficie d'environ 532 ha). Après un parcours d'environ 9 km, le ruisseau Mainville se jette dans le lac Fournière (carte 4-10).

Le fossé de dérivation nord dérive le reste des eaux drainées de la partie amont du bassin versant du ruisseau Raymond vers la rivière Malartic. Le secteur est du bassin versant est relativement plat et composé d'étangs et de marécages, alors qu'à l'ouest, les pentes sont plus fortes et offrent de meilleures capacités de drainage.

Les digues 1 et 2 du parc à résidus interceptent et redirigent les eaux drainées du bassin versant nord vers le fossé de dérivation nord. Les digues 1, 2 et nord agissent comme un bassin de rétention et limitent l'amplitude des débits lors de crues. Quatre ponceaux dans la digue de rétention nord contrôlent et acheminent les eaux vers le fossé de dérivation nord, lequel traverse la cellule n° 3, la route 117 et puis atteignent la rivière Malartic sur un parcours d'environ 3 km. Les pentes du fossé oscillent entre 0,1 et 1,0 %.

Selon les sources d'information, la capacité d'emmagasinement du bassin versant est de l'ordre de 330 000 m³ à une élévation de 328,50 m. La capacité du canal trapézoïdal de 1 m de largeur a été estimée à environ 1,3 m³/s dans les secteurs de plus faible pente, en considérant un coefficient de Manning de l'ordre de 0,04 (Golder et Associés ltée, 2002a).

Les eaux drainées en aval de la digue 5 du parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic sont dirigées via un fossé.

4.2.7.3 Hydrologie des cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet

Contexte hydrologique

Les conditions climatiques sévères à l'automne 2007 (faibles précipitations et temps plus chaud) ont affecté les cours d'eau, en y limitant les apports. En octobre, les débits des rivières Kinojévis (station 043012 / 02JB013) et Harricana (station 080101 / 04NA001) étaient en deçà des minimums observés entre 1970 et 2000, alors qu'en septembre, ils y étaient comparables. Le débit de la rivière Kinojévis a notamment été de l'ordre de $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$ durant près de 7 jours au milieu d'octobre, ce qui correspond environ au débit d'étiage $Q_{10,7}$ de cette station (CEHQ, 2005). Le même constat vaut pour la rivière Harricana. Comme le comportement hydrologique de toutes les rivières instrumentées de la région est le même, il est raisonnable de penser que les conditions hydrologiques mesurées aux stations hydrométriques installées par GENIVAR en 2007 dans la zone d'étude suivent la même tendance.

Données récoltées sur les cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet

Les figures 4-4 à 4-7 présentent les données récoltées par GENIVAR, de mai à octobre 2007, aux stations hydrométriques H1 (rivière Malartic), H2 (ruisseau Raymond), H3 (rivière Piché) et H4 (ruisseau Mainville) ainsi qu'au pluviomètre (M1, à Malartic). Sur chaque figure, le hétérogramme de la station M1 est présenté pour mettre en relation les précipitations et les variations de niveau d'eau.

La sonde de niveau d'eau montre que la rivière Malartic, dont le bassin versant couvre $28,5 \text{ km}^2$, réagit plutôt rapidement aux précipitations (figure 4-4). Les débits jaugés les 1^{er}, 4 et 5 mai étaient de $1,36$, $1,07$ et $0,71 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivement. En septembre (étiage), il était aussi faible que $0,018 \text{ m}^3/\text{s}$. Les faibles variations du niveau d'eau indiquent que ce débit aurait perduré jusqu'en octobre. À ce moment, les rivières Kinojévis et Harricana subissaient un étiage estival de récurrence 10 ans ($Q_{10,7}$). Un débit de $0,018 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la rivière Malartic pourrait donc correspondre à de telles conditions hydrologiques.

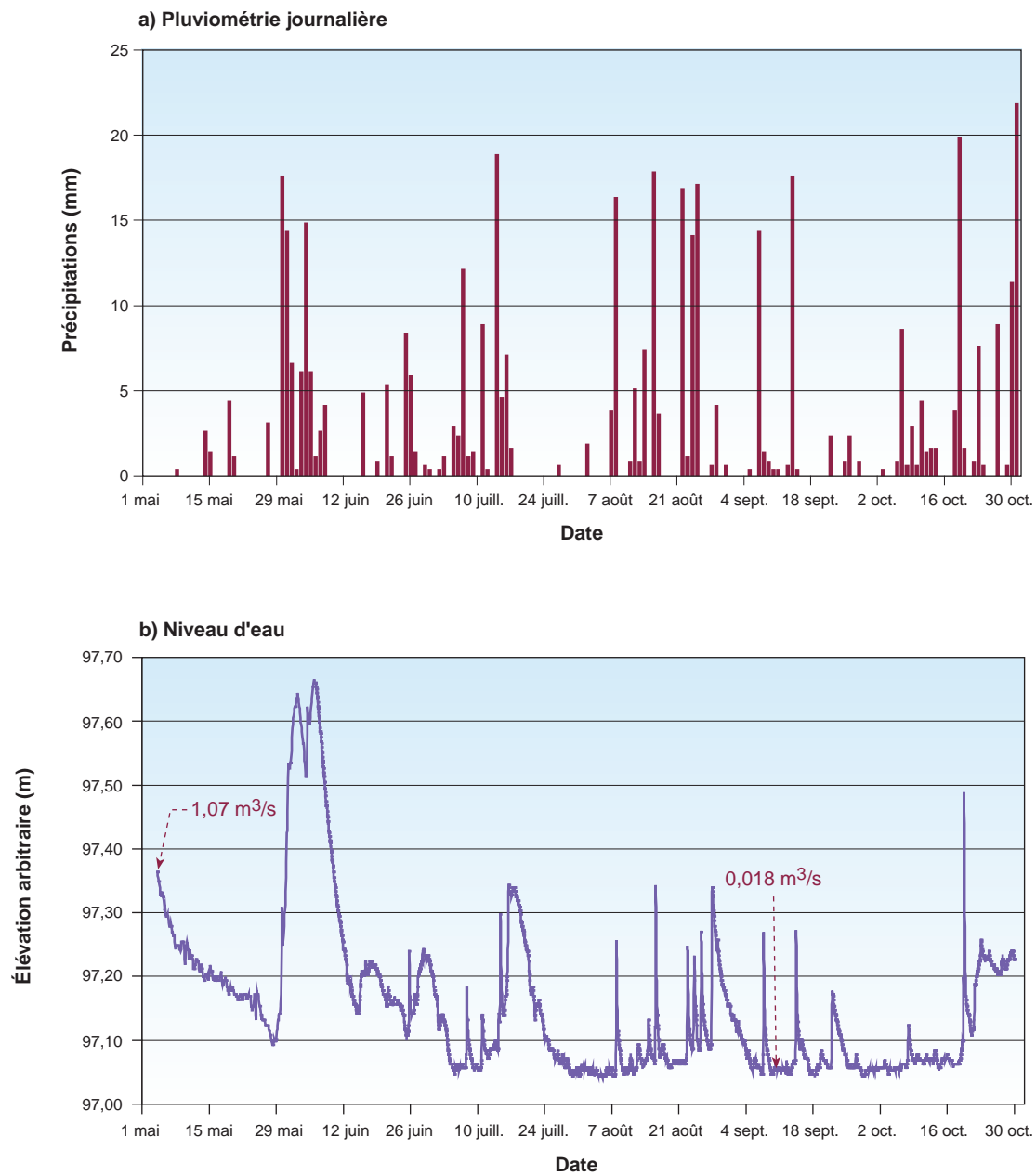


Figure 4-4 Pluviométrie à la station M1, niveaux d'eau et débits mesurés à la station H1 de la rivière Malartic, de mai à octobre 2007.

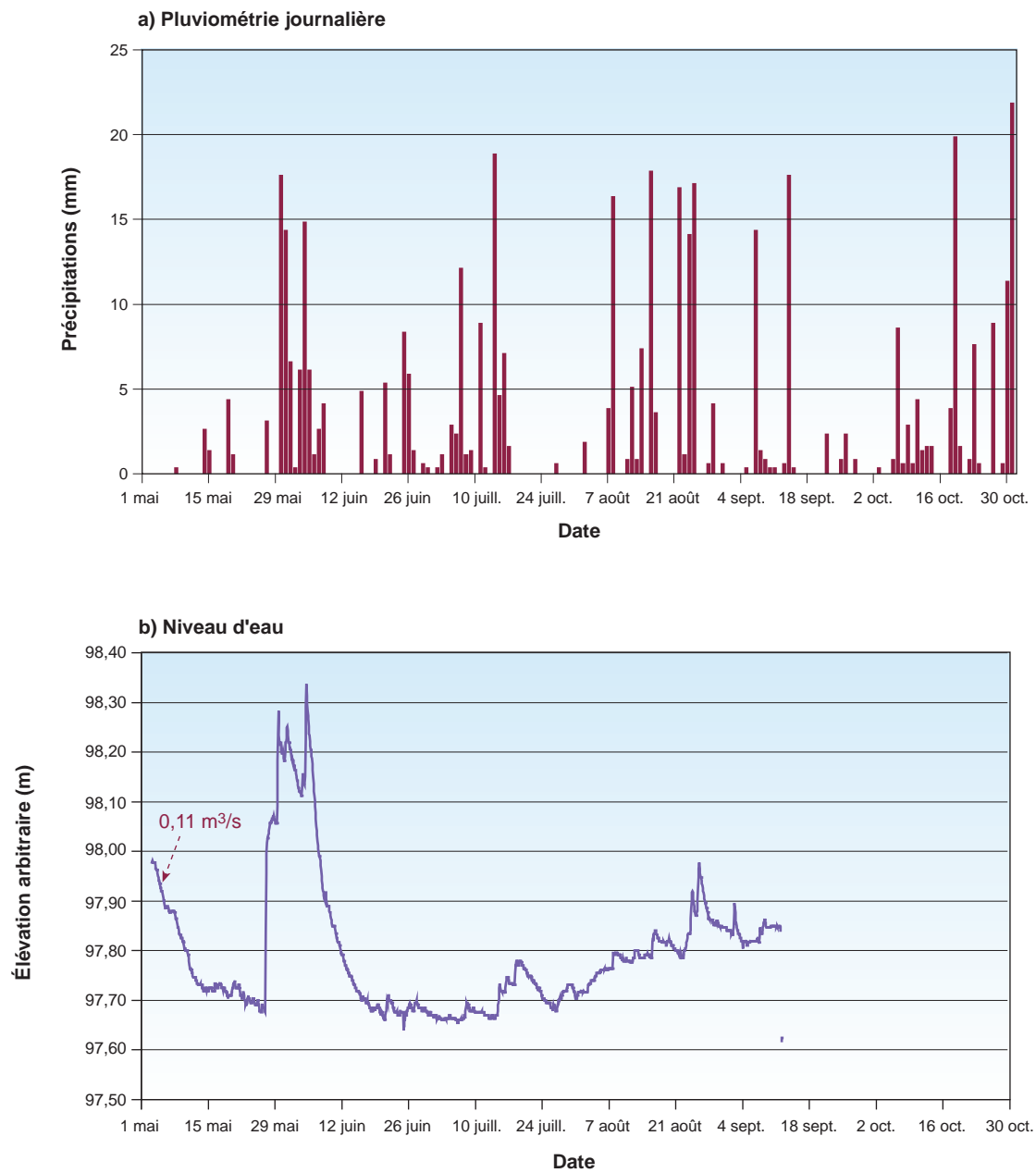


Figure 4-5 Pluviométrie à la station M1, niveaux d'eau et débits mesurés à la station H2 du ruisseau Raymond, de mai à octobre 2007.

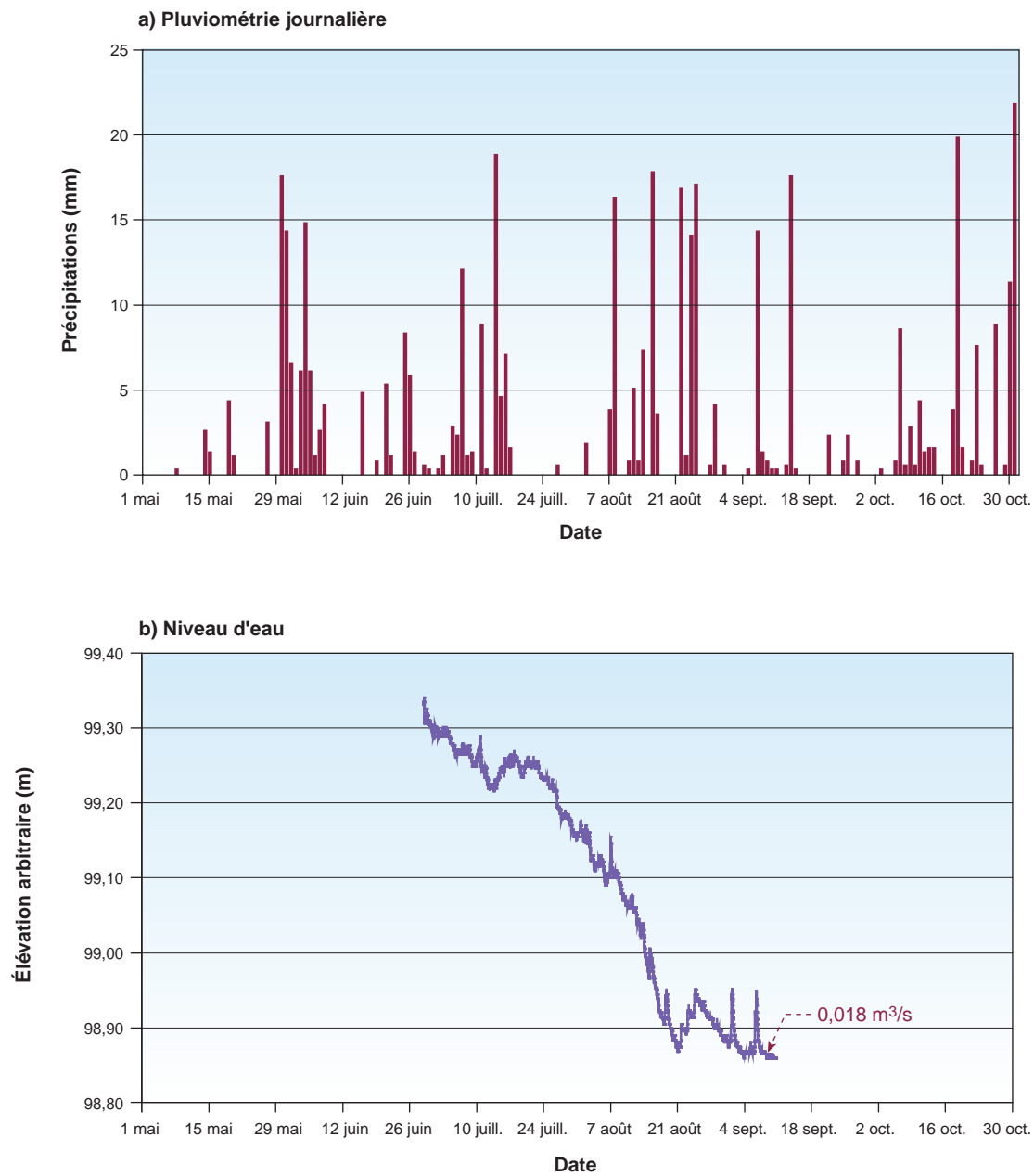


Figure 4-6 Pluviométrie à la station M1, niveaux d'eau et débits mesurés à la station H3 de la rivière Piché, de mai à octobre 2007.

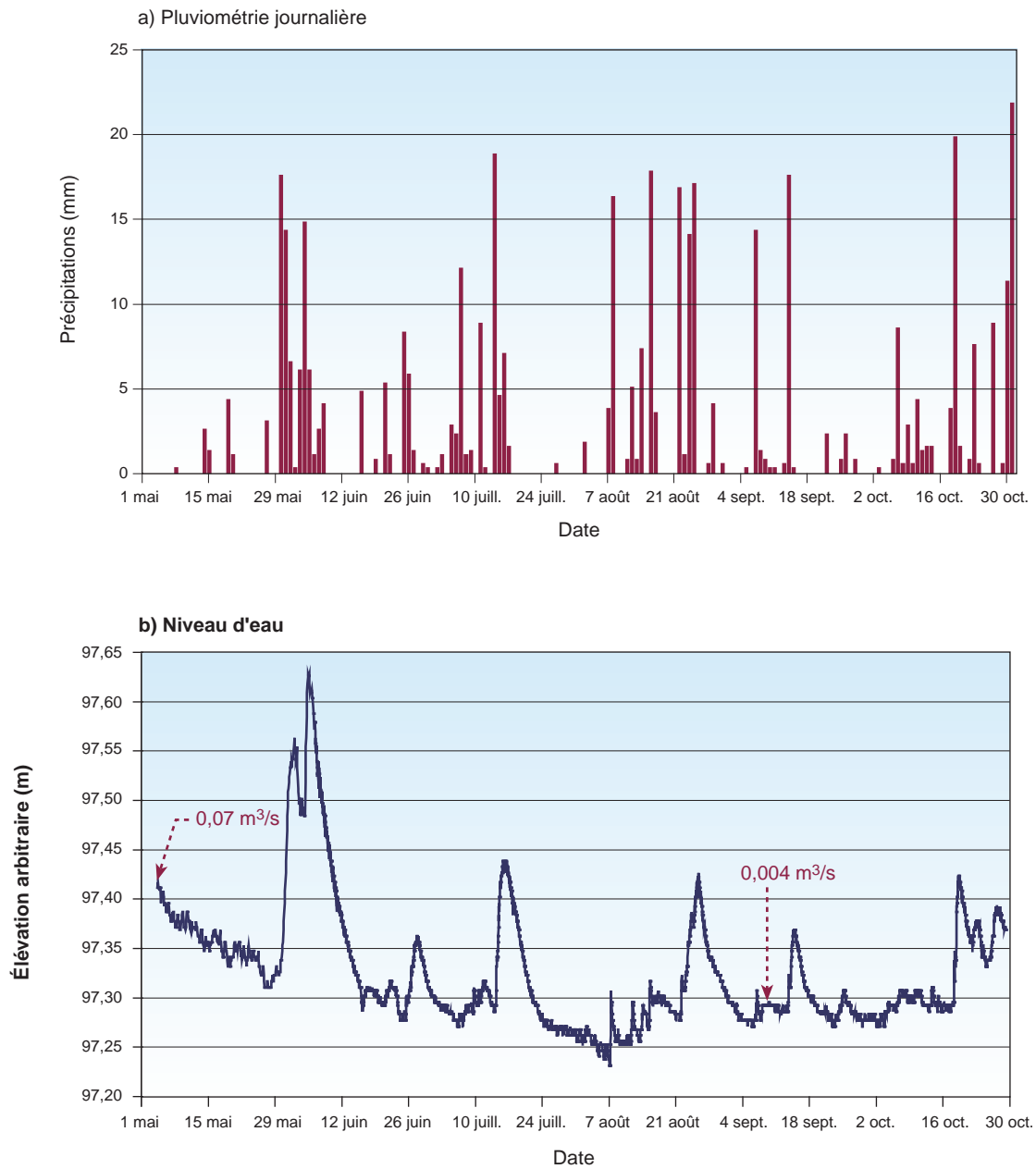


Figure 4-7 Pluviométrie à la station M1, niveaux d'eau et débits mesurés à la station H4 du ruisseau Mainville, de mai à octobre 2007.

Les variations faibles et lentes du niveau d'eau du ruisseau Raymond, entre mai et septembre, montrent l'influence des marécages et des barrages de castors sur l'hydrologie de ce cours d'eau qui draine un bassin de 11,7 km² (figure 4-5). Cette influence, combinée au refoulement possible de la rivière Piché, fait en sorte que les données récoltées sur ce cours d'eau sont difficiles à interpréter. En effet, les barrages en affectent le comportement hydrologique, faisant varier la relation niveau d'eau-débit dans le temps, alors que les marais limitent les variations de niveau d'eau la plupart du temps. Des débits avoisinant les 0,13 m³/s ont été mesurés les 2, 3 et 5 mai.

L'hydrologie de la rivière Piché est particulière, étant influencée par le niveau du lac Fournière, dont elle est l'exutoire. Ce lac, qui agit comme une zone tampon, emmagasine les apports (fonte des neiges, précipitations et ruissellement) du bassin versant de la rivière qui est de 194,8 km². De juillet à septembre, le niveau d'eau a baissé graduellement malgré quelques précipitations en juillet et août (figure 4-6). De mai à septembre, le débit est passé de 7,9 m³/s à 0,018 m³/s et le niveau d'eau a baissé d'environ 70 cm. Tout comme pour la rivière Malartic, il est jugé adéquat d'estimer que le débit d'étiage estival $Q_{10,7}$ de la rivière Piché soit de l'ordre de 0,018 m³/s.

Enfin, les niveaux d'eau du ruisseau Mainville montrent qu'il réagit rapidement aux averses (figure 4-7). La petite dimension de son bassin versant (5,3 km²) et la faible présence de marais et de barrages de castors expliquent, en grande partie, ce comportement. Les débits y sont très faibles, soit de l'ordre de 0,07 m³/s au début de mai et de 0,004 m³/s en étiage (11 et 12 septembre). Comme pour la rivière Malartic, il est jugé adéquat d'estimer que ce débit correspond environ au débit d'étiage estival $Q_{10,7}$.

Débit moyen

Les débits moyens annuels spécifiques des stations 02JB008 et 02JB013 de la rivière Kinojévis sont respectivement de 0,0157 et de 0,0160 m³/s/km², alors que celui de la rivière Harricana à Amos (04NA001) est de 0,0147 m³/s/km². Ces valeurs sont très semblables malgré les bassins versants ayant des superficies variant entre 984 et 3 680 km². Il est donc jugé adéquat, à défaut d'avoir l'information pour de plus petits bassins versants de la région, que le débit annuel spécifique des quatre cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet soit d'environ 0,0155 m³/s/km², la moyenne des débits moyens annuels spécifiques des

stations Kinojévis et Harricana. C'est donc cette valeur qui a été utilisée pour calculer les débits moyens annuels des cours d'eau (Malartic, Raymond, Piché et Mainville) susceptibles d'être affectés par le projet (tableau 4-24).

Tableau 4-24			
Débits moyens annuels des cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet.			
Station	Cours d'eau	Aire du bassin (km ²)	Débit moyen annuel (m ³ /s)
H1	Malartic	28,5	0,44
H2	Raymond	5,7	0,09 ¹
H3	Piché	194,8	3,02
H4	Mainville	5,3	0,08

Note :

1. Ne tient pas compte des déversements du bassin de polissage de l'ancienne mine East Malartic.

Débit d'étiage

Le tableau 4-25 compare les débits mesurés les 11 et 12 septembre 2007 aux débits d'étiage estival $Q_{10,7}$ transposés aux quatre cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet à partir des quantiles normalisés régionaux (CEHQ, 2005). Pour être conservateur, les quantiles de la station 043012 / 02JB013 de la rivière Kinojévis à Cléridy ont été utilisés en raison de leurs faibles valeurs. Le débit spécifique estival $Q_{10,7}$ de cette station est de 3,29 l/s/km².

Tableau 4-25					
Comparaison des débits mesurés les 11 et 12 septembre 2007 aux débits d'étiage estival $Q_{10,7}$ transposés aux cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet.					
Station	Cours d'eau	Superficie du bassin (km ²)	$Q_{10,7}$ ¹ (m ³ /s)	Q mesuré ² (m ³ /s)	Rapport $Q_{10,7}/Q$ mesuré
H1	Malartic	28,5	0,09	0,018	5,2
H2	Raymond	5,7	0,02	-	-
H3	Piché	194,8	0,64	0,018	35,6
H4	Mainville	5,3	0,02	0,004	4,4

Notes :

1. Transposé à partir des quantiles normalisés régionaux de la station 043012 / 02JB013 (CEHQ, 2005).
2. Mesuré les 11 et 12 septembre 2007.

Les quantiles surestiment les débits d'étiage $Q_{10,7}$ par un rapport d'environ 4 pour le ruisseau Mainville, de 5 pour la rivière Malartic et de 35 pour la rivière Piché, probablement en raison de la grande différence entre les superficies des bassins versants de ces cours d'eau (5,3 à 194,8 km²) et celle du bassin de la rivière Kinojévis (2 590 km²).

Un rapport de surestimation de 35 pour la rivière Piché est plutôt élevé compte tenu du débit très faible jaugé sur cette rivière en septembre (0,018 m³/s) considérant, pour la même période, un débit à peu près identique pour la rivière Malartic et dont le bassin versant est cependant près de 7 fois plus petit. Ce phénomène pourrait être attribuable au lac Fournière, situé tout juste en amont. Il est aussi possible que tout le débit n'ait pas été jaugé. En effet, la rivière Piché est large pour le débit mesuré et une partie significative du débit peut avoir passé dans un petit canal non identifié lors du jaugeage. Une partie non négligeable, et non mesurable, du débit pourrait aussi couler au travers du gravier et des galets, un phénomène souvent observé lors d'étiage sévère. En raison de ces sources possibles d'imprécision, il est jugé plus réaliste d'utiliser un rapport de surestimation de 5,2, comme pour la rivière Malartic.

Puisque aucune jaugeage n'a été réalisé en septembre dans le ruisseau Raymond, un rapport de surestimation du débit d'étiage de 4,4 a été utilisé, tout comme le ruisseau Mainville, dont la superficie du bassin versant est similaire.

Ainsi, afin de déterminer les débits d'étiage estivaux et annuels $Q_{2,7}$, $Q_{10,7}$ et $Q_{5,30}$, pour les rivières Malartic et Piché et pour les ruisseaux Raymond et Mainville, les débits transposés à partir des quantiles normalisés régionaux de la rivière Kinojévis à Cléricy sont réduits par un facteur de 4,4 pour les stations H2 et H4 et de 5,2 pour les stations H1 et H3 (tableau 4-26).

Tableau 4-26								
Débits d'étiage pour les cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet.								
Station	Cours d'eau	Aire bassin (km ²)	Débit d'étiage (m ³ /s)					
			Période estivale ¹			Période annuelle		
			$Q_{2,7}$	$Q_{10,7}$	$Q_{5,30}$	$Q_{2,7}$	$Q_{10,7}$	$Q_{5,30}$
Débit spécifique (l/s/km ²) ²			4,78	3,29	4,24	3,22	2,09	2,62
H1	Malartic	28,5	0,026	0,018	0,023	0,018	0,011	0,014
H2	Raymond	5,7 ³	0,006	0,004	0,006	0,004	0,003	0,003

Tableau 4-26 (suite)

Débits d'étiage pour les cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet.

Station	Cours d'eau	Aire bassin (km ²)	Débit d'étiage (m ³ /s)					
			Période estivale ¹			Période annuelle		
			Q _{2,7}	Q _{10,7}	Q _{5,30}	Q _{2,7}	Q _{10,7}	Q _{5,30}
H3	Piché	194,8	0,18	0,12	0,16	0,12	0,08	0,10
H4	Mainville	5,3	0,006	0,004	0,005	0,004	0,003	0,003

Notes :

1. du 1^{er} juin au 31 octobre.
2. Débit spécifique à la station 043012 / 02JB013 de la rivière Kinojévis à Cléricky.
3. Ne tient pas compte des déversements du bassin de polissage du site de l'ancienne mine East Malartic.

Débit de crue

Les débits de crue des quatre cours d'eau étudiés ont été obtenus à partir de la moyenne des valeurs calculées avec la méthode régionale d'Anctil et coll. (1998) et de Messier et coll. (2007), la méthode rationnelle (MTQ, 2004) et de l'analyse du ruissellement régional réalisée par Golder et Associés Ltée (2002a). De manière générale, la méthode rationnelle et la méthode utilisée par Golder et Associés Ltée donnent des valeurs du même ordre de grandeur, alors que la méthode régionale donne des valeurs pratiquement deux fois plus élevées (tableau 4-27). La plupart du temps, les valeurs retenues pour les crues proviennent de la moyenne des différentes méthodes. Dans le cas de la rivière Piché, la moyenne a été faite pour la crue centennale puisque la méthode rationnelle ne peut être employée. Pour les autres récurrences, le rapport entre le débit de la méthode régionale et celui retenu pour la crue centennale est appliqué au débit de la méthode régionale.

4.2.8 Qualité de l'eau et des sédiments

Cette section traite des caractéristiques physicochimiques de l'eau et des sédiments des plans d'eau de la zone d'étude. Tel que mentionné à la section précédente (Hydrographie et hydrologie), seul le ruisseau Raymond est susceptible d'être affecté par le projet. Rappelons également que les eaux naturelles de la partie amont du ruisseau Raymond (à l'ouest du site

Tableau 4-27

Débit de crue des cours d'eau susceptibles d'être affectés par le projet.

Cours d'eau	Malartic				Raymond				Piché			Mainville			
Station	H1				H2				H3			H4			
Aire (km ²)	28,5				5,7				194,8			5,3			
Réurrence	Messier /Anctil ¹	Golder	MTQ	Valeur retenue	Messier /Anctil ¹	Golder	MTQ	Valeur retenue	Messier /Anctil ¹	Golder	Valeur retenue	Messier /Anctil ¹	Golder	MTQ	Valeur retenue
2	10,7	-	5,7	8,2	3,0	-	1,5	2,2	48,8	-	39,0	2,8	-	2,2	2,5
10	15,1	-	7,8	11,4	4,2	-	2,0	3,1	69,0	-	55,1	4,0	-	3,1	3,5
25	17,0	-	8,9	12,9	4,8	-	2,3	3,5	77,6	-	62,0	4,5	-	3,5	4,0
50	18,3	-	9,6	13,9	5,1	-	2,5	3,8	83,4	-	66,6	4,8	-	3,8	4,3
100	19,4	9,9	-	14,7	5,4	2,3	-	3,9	88,7	53,0	70,8	5,1	2,2	-	5,1

minier East Malartic) et les eaux neutres de ce site minier sont dérivées au sud vers le lac Fournière, en empruntant le ruisseau Mainville puis la rivière Fournière, et au nord vers la rivière Malartic. Aussi, l'effluent final du bassin de polissage du site de l'ancienne mine East Malartic est déversé dans le ruisseau Raymond, à environ 4,5 km de l'embouchure de ce dernier dans la rivière Piché, l'émissaire du lac Fournière.

Enfin, il est important de souligner que la zone d'étude se trouve dans un secteur affecté par un imposant historique minier, comme en témoignent les nombreuses infrastructures industrielles toujours présentes. Ces activités ont eu et continuent à avoir des effets sur la qualité de l'eau et des sédiments de certains plans d'eau de la zone d'étude.

4.2.8.1 Méthodologie

La caractérisation physicochimique de l'eau et des sédiments est le résultat de l'analyse d'échantillons prélevés à plusieurs stations dans les différents plans d'eau susceptibles d'être affectés par le projet et à un site témoin en dehors de sa zone d'influence (carte 4-11). À cet effet, deux campagnes de terrain ont été réalisées, soit en période de crue (2 et 3 mai 2007) et en période d'étiage (11 et 12 septembre 2007).

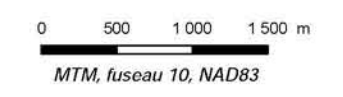
Le choix des paramètres physicochimiques d'analyse s'est fait sur la base des contaminants les plus susceptibles d'être produits dans le contexte du projet, des exigences des études de suivi des effets sur l'environnement aquatique des effluents de mines de métaux (ÉSEE), des recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement et la protection de la vie aquatique et, enfin, des critères québécois pour la qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique et pour l'eau potable (tableau 4-28).

Pour plus de détails sur la méthodologie appliquée, voir le rapport sectoriel *Qualité de l'eau, des sédiments et communautés d'invertébrés benthiques* de GENIVAR (2008e).



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-11
Stations d'échantillonnage



Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-11_qualite_eau_080821.mxd

Août 2008
AA106790



Tableau 4-28. Paramètres retenus et recommandations gouvernementales pour la qualité de l'eau douce.

Variable	Unité	Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique - CCME [1]	Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique- MDDEP[4]		Critères de qualité de l'eau de surface pour prévenir la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques- MENV [4]	Règlement sur la qualité de l'eau potable - MENV[3]	Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada- Recommandation en matières de santé [8]	Règlement sur les effluents des mines de métaux (REMM)[2] Instantané[7]
			Toxicité aiguë	Toxicité chronique				
Caractéristiques physico-chimiques de base (au terrain)								
Température	°C	–	–	[p]	–	–	–	–
Oxygène dissous	mg/L	5,500 - 9,500 [a]	–	[n]	–	–	–	–
pH	unité de pH	6,5 - 9,0	5,0 - 9,5 [o]	6,5 - 9,0	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	–	6,0 - 9,5
Conductivité (à 25)	µS-cm	–	–	–	–	–	–	–
Caractéristiques physico-chimiques de base (labo)								
Alcalinité totale	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Carbone organique dissous	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Carbone organique total	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Demande chimique (DCO)	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Demande biologique (DBO5)	mg/L	–	–	3 à 21 deg C (moy)	–	–	–	–
Dureté totale	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Matières en suspension (MES)	mg/L	[b]	25 [r]	5 [s]	–	–	–	30
Solides dissous totaux	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Turbidité	NTU	[d]	8 [t]	2 [u]	–	5 [F]	0,3/1,0/0,1 [VV]	–
Ions majeurs et nutriments								
Azote ammoniacal [total] (NH3 + NH4+)	mg/L	[e]	[x]	[y]	1,5 [A] – 0,5 [w]	–	–	–
Azote organique (N Kjeldahl total moins N ammoniacal)	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Azote Kjeldahl total (azote total moins NO3 et NO2-)	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Calcium (Ca)	mg/L	–	–	[M]	–	–	–	–
Chlorures	mg/L	–	860 [B]	230	250 [A]	–	–	–
Cyanures totaux	mg/L	0,005	0,022	0,005 [ss]	0,2 [C]	0,2	0,2	2,0
Fluorures	mg/L	0,12 [h]	4,0 [E]	0,2 [E]	1,5 [C] [D]	1,5	1,5	–
Nitrates (NO3-)	mg/L	13 [h]	200	40	10	–	45 [rrr]	–
Nitrites et nitrates (NO2- + NO3-)	mg/L	–	200 [pp]	40 [pp]	10 [z] [C]	10	–	–
Phosphore total (P)	mg/L	–	–	0,03 [J] – 0,02 [K] – 50% [L]	–	–	–	–
Potassium (K)	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Sodium (Na)	mg/L	–	–	–	200 [A]	–	–	–
Sulfates	mg/L	–	300 [H]	–	500 [G] [A]	–	–	–
Métaux et métalloïdes								
Aluminium (Al) [total]	mg/L	0,005 - 0,100 [g]	0,75 [O]	0,087 [P]	0,2 [N]	–	0,1/0,2 [WW]	–
Antimoine (Sb) [total]	mg/L	–	0,088 [qq]	0,03 [qq]	0,006 [C]	0,006	0,006 [nnn]	–
Arsenic (As) [total]	mg/L	0,005 [tt]	0,34 [R]	0,15 [R]	0,000018 [Q]	0,025	0,025 [nnn]	1,0
Baryum (Ba) [total]	mg/L	–	–	[S]	1,0 [C]	1	1	–
Bore (B) [total]	mg/L	–	–	1,4	5,0 [C] [H] [V]	5	5 [nnn]	–
Cadmium (Cd) [total]	mg/L	0,000017 [h] [i]	[W]	[X]	0,005 [C]	0,005	0,005	–
Chrome (Cr) [total]	mg/L	–	[Y] - 0,016 [Z]	[aa] - 0,011 [Z]	0,05 [C]	0,05	0,05	–
Cobalt (Co) [total]	mg/L	–	–	0,005	–	–	–	–
Cuivre (Cu) [total]	mg/L	0,002 - 0,004 [j]	[bb] - [cc]	[dd] - [cc]	1,0 [A] - 1,3	1	< ou = à 1 [ppp]	0,6
Fer (Fe) [total]	mg/L	0,300	–	0,3	0,3 [A]	–	–	–
Magnésium (Mg) [total]	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Manganèse (Mn) [total]	mg/L	–	–	–	0,05 [A]	–	–	–
Mercure (Hg) [total]	mg/L	0,000026-0,000004 [vv]	0,0016 [hh]	0,00091 [hh]	0,000018 [gg]	0,001	0,001	–
Molybdène (Mo) [total]	mg/L	0,073 [h]	2,0	1,0	0,07 [v]	–	–	–
Nickel (Ni) [total]	mg/L	0,025 - 0,150 [l]	[ii]	[kk]	0,02 [ii] [H]	–	–	1,0
Plomb (Pb) [total]	mg/L	0,001 - 0,007 [k]	[ee]	[ff]	0,01 [C]	0,01	0,01	0,4
Radium -226	Bq/l	–	–	–	–	–	–	1,11
Silice réactive	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Sélénium (Se) [total]	mg/L	0,001	0,02	0,005	0,01 [C]	0,01	0,01	–
Uranium (U) [total]	mg/L	–	–	–	0,02 [C]	0,02	0,02	–
Zinc (Zn) [total]	mg/L	0,030	[nn]	[nn]	5,0 [A] - 9,1	–	–	1,0
Substances organiques								
Biphényles polychlorés (BPC) [total]	mg/L	–	–	–	0,00000017 [rr] [AA]	–	–	–
Hydrocarbure pétroliers C10 à C50	ug/L	–	–	–	–	–	–	–
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [total]								
Acénaphtène	mg/L	0,0058 [h]	0,067 [H]	0,003 [H]	0,02 [A] - 1,2	–	–	–
Anthracène	mg/L	0,000012 [h]	–	–	9,6	–	–	–
Benzo (a) anthracène	mg/L	0,000018 [h]	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Benzo (a) pyrène	mg/L	0,000015 [h]	–	–	–	0,00001	0,00001	–
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Chrysène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Fluoranthène	mg/L	0,00004 [h]	0,0023 [H]	0,0001 [H]	0,3	–	–	–
Fluorène	mg/L	0,003 [h]	–	–	1,3	–	–	–
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	mg/L	–	–	–	0,0000044 [yyy] [BBB]	–	–	–
Naphtalène	mg/L	0,0011 [h]	0,34 [H]	0,015 [H]	0,01 [A]	–	–	–
Phénanthrène	mg/L	0,0004 [h]	0,03 [H]	0,0063 [H]	–	–	–	–
Pyrène	mg/L	0,000025 [h]	–	–	0,96	–	–	–
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) [total]								
Benzène	mg/L	0,37	0,59 [H]	0,026 [H]	0,0012 [yyy]	0,005	0,005	–
Chlorobenzène	mg/L	0,0013 [h]	–	–	0,03 [A]	0,08	0,08	–
Dichloro-1,2 benzène	mg/L	0,0007 [h]	0,16 [H]	0,0007 [H]	0,003 [A]- 2,7	0,2	0,2 [qqq]	–
Dichloro-1,3 benzène	mg/L	0,150 [h]	–	0,15 [H]	0,02 [A]- 0,4	–	–	–
Dichloro-1,4 benzène	mg/L	0,026 [h]	0,11 [H]	0,026 [H]	0,001 [A] [III]- 0,4	0,005	0,005 [qqq]	–
Éthylbenzène	mg/L	0,09 [h]	0,42 [H]	0,019 [H]	0,0024 [A] - 3,1	–	–	–
Styrène	mg/L	0,072 [h]	–	0,07 [H]	0,004 [A] - 0,02 [ii]	–	–	–
Toluène	mg/L	0,002 [h]	0,58 [H]	0,02 [H]	0,024 [A] - 0,7 [ii]	–	–	–
Xylènes totaux	mg/L	–	0,82 [H]	0,036 [H]	0,3 [A] - 0,5 [ii]	–	–	–
Phénols								
2,4-Diméthylphénol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
2,4-Dinitrophénol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
4-Nitrophénol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Phénol	mg/L	0,004	–	–	–	–	–	–
2-Chlorophénol	mg/L	0,007	–	–	–	–	–	–
3-Chlorophénol	mg/L	0,007	–	–	–	–	–	–
4-Chlorophénol	mg/L	0,007	–	–	–	–	–	–
2,3-Dichlorophénol	mg/L	0,0002	–	–	–	–	–	–
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/L	0,0002	–	–	–	–	–	–
2,6-Dichlorophénol	mg/L	0,0002	–	–	–	–	–	–
3,4-Dichlorophénol	mg/L	0,0002	–	–	–	–	–	–
3,5-Dichlorophénol	mg/L	0,0002	–	–	–	–	–	–
Pentachlorophénol	mg/L	0,0005	–	–	–	0,06	0,06	–
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/L	0,001	–	–	–	0,1	0,1	–
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/L	0,001	–	–	–	–	–	–
2,4,5-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	–	–	–
2,4,6-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	0,005	0,005	–
2,3,5-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	–	–	–
2,3,4-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	–	–	–
2,3,6-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	–	–	–
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/L	0,001	–	–	–	–	–	–
3,4,5-Trichlorophénol	mg/L	0,018	–	–	–	–	–	–
o-Crésol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
p-Crésol	mg/L	–	–	–	–	–	–	–
Substances phénoliques	mg/L	–	–	0,005 - 0,001 (chlorées)	–	–	–	–

Sources: voir annexe 1.

Notes infratabloides: voir annexe 1.

4.2.8.2 Qualité de l'eau

Les tableaux 4-29 et 4-30 livrent les résultats des mesures et analyses réalisées sur les échantillons d'eau de surface et souterraine récoltés en mai et en septembre 2007 respectivement. Soulignons que pour les deux campagnes d'échantillonnage, environ 63 % des analyses fournissent des valeurs inférieures à la limite de détection analytique. Les dépassements de critères les plus restrictifs sont identifiés par des couleurs particulières qui réfèrent à la source du critère utilisé pour définir le dépassement (tableau 4-28).

L'eau souterraine de l'ancienne mine East Malartic (station 12) et toutes les stations d'eau de surface, incluant celles qui ne sont pas soumises à l'influence de rejets miniers (stations 01, 02, 05, 06 et 09), affichent des teneurs en plusieurs métaux lourds qui dépassent les critères de qualité de l'eau de surface (toxicité chronique) du MDDEP pour la protection de la vie aquatique. Les métaux impliqués sont l'aluminium, l'arsenic, le baryum, le cadmium, le cuivre, le cobalt, le fer, le nickel, le plomb et le zinc. S'ajoutent à ces métaux lourds, le calcium et le sélénium pour les stations soumises aux rejets miniers acides (stations 08, 10, 11 et 12) et pour la station 02 de la rivière Malartic située en aval du site de traitement des eaux usées de Malartic. Les autres métaux ou métalloïdes, lorsque détectés, n'affichent aucun dépassement de critère de qualité. Il s'agit du potassium, du sodium, de l'antimoine, du bore, du chrome, du magnésium, du manganèse, du mercure, du molybdène, du radium-226 et de la silice.

Précisons que le ruisseau Raymond (station 08) reçoit l'effluent final du site de l'ancienne mine East Malartic, que la station 10 est située dans un ruisseau drainant la halde à stériles d'une mine abandonnée et que l'eau qui transite par ces deux stations se déverse dans la rivière Piché (station 11).

D'autres variables, à quelques occasions, montrent des dépassements pour certains critères, soit :

- en septembre, aux stations 02 et 09, une déficience en oxygène pourrait induire une toxicité chronique en vertu des critères du MDDEP pour la protection de la vie aquatique;

Tableau 4-29 (suite). Caractéristiques physico-chimiques de l'eau de surface dans la zone d'étude en mai 2007.

Variable	Unité	Station 1			Station 2			Station 5		Station 6		Station 8		Station 9		Station 10			Station 11					Station 12			BLANC TERRAIN		
		Échantillon 1			Échantillon 2			Échantillon 5		Échantillon 6		Échantillon 8		Échantillon 9		Échantillon 10			Échantillon 11					Échantillon 12			Échantillon BLANC TERRAIN		
		No. Labo. B89050			No. Labo. B90006			No. Labo. B89176		No. Labo. B89177		No. Labo. B90007		No. Labo. B89178		No. Labo. B90008			No. Labo. B89179, B89180, B89182, 11-21-31					No. Labo. B90009			No. Labo. B89183		
Date	02-mai			03-mai			02-mai		02-mai		03-mai		02-mai		03-mai			02-mai					03-mai			02-mai			
		Valeur	D.L. ¹	LDR ²	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	LDR	Valeur	LDR	Valeur	LDR	Valeur	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur A	Valeur B	Valeur C	A-B-C	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	LDR	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [total]																													
Acénaphthène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0005
Anthracène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0003
Benzo (a) anthracène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Benzo (a) pyrène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,00008
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0004
Chrysène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0003
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Fluoranthène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Fluorène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Naphtalène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0003
Phénanthrène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Pyrène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) [total]																													
Benzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Chlorobenzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Dichloro-1,2 benzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Dichloro-1,3 benzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Dichloro-1,4 benzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0002
Éthylbenzène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Styrène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Toluène	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001
Xylènes totaux	mg/L	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0004
Phénols																													
2,4-Diméthylphénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	
2,4-Dinitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	ND	ND	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	ND	ND	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	
4-Nitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	0,001	ND	0,001	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	ND	ND	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	
Phénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	
2-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	
3-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	
4-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	
2,6-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
3,4-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
3,5-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
Pentachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,4,5-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,4,6-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,5-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,4-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,6-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
3,4,5-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	
o-Crésol	mg/L	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	0,001																		

Tableau 4-30. Caractéristiques physicochimique de l'eau de surface dans la zone d'étude en septembre 2007.

Variable	Unité	1			2			5			6		8			9		11					15			BLANC TERRAIN			
		51			52			55			56		58			59		61	71	81	61-71-81			65			C95212		
		C94167 11-sept			C95196 12-sept			C94210 11-sept			C94211 11-sept		C95197 12-sept			C94212 11-sept		C95198	C95210	C95211 12-sept				C95199 12-sept			C95212 12-sept		
	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur A	Valeur B	Valeur C	A-B-C	LDR	Valeur	D.L.	LDR	Valeur	D.L.	LDR
Caractéristiques physico-chimiques de base (au terrain)																													
Température	°C	15,4	N/A	0,1	13,9	N/A	0,1	15,4	N/A	0,1	15,1	0,1	11,9	N/A	0,1	12	0,1	13,2	N/A	N/A	13,2	0,1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Oxygène dissous	mg/L	7,3	N/A	0,1	2,7	N/A	0,1	9,4	N/A	0,1	7,6	0,1	6,5	N/A	0,1	0,4	0,1	8,3	N/A	N/A	8,3	0,1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
pH	unité de pH	4,86	N/A	0,02	6,94	N/A	0,02	6,7	N/A	0,02	5,53	0,02	7,39	N/A	0,02	5,65	0,02	7,42	N/A	N/A	7,42	0,02	6,47	N/A	0,02	N/A	N/A	N/A	
Conductivité (à 25 C)	µS-cm	24	N/A	0,1	288	N/A	0,1	23	N/A	0,1	24	0,1	355	N/A	0,1	35	0,1	281	N/A	N/A	281	0,1	59	N/A	0,1	N/A	N/A	N/A	
Caractéristiques physico-chimiques de base (labo)																													
Alcalinité totale	mg/L	ND	N/A	2	55	N/A	2	ND	N/A	2	ND	2	120	N/A	2	5	2	49	49	49	49	2	18	N/A	2	ND	N/A	2	
Carbone organique dissous	mg/L	18	N/A	0,5	11	N/A	0,3	11	N/A	0,3	21	0,6	14	N/A	0,4	42	1	16	16	16	16	0,4	0,5	N/A	0,2	0,4	N/A	0,2	
Carbone organique total	mg/L	22	N/A	1	11	N/A	0,4	14	N/A	1	25	1	16	N/A	1	64	10	18	18	18	18	1	0,5	0,5	0,2	ND	N/A	0,2	
Demande chimique (DCO)	mg/L	61	N/A	10	33	N/A	10	36	N/A	10	73	10	42	N/A	10	140	10	53	47	56	52	10	ND	N/A	10	ND	N/A	10	
Demande biologique (DBO5)	mg/L	ND	N/A	4	4	N/A	4	ND	N/A	4	ND	4	ND	N/A	4	ND	4	ND	ND	ND	ND	4	ND	N/A	4	ND	N/A	4	
Dureté totale	mg/L	3,3	N/A	0,1	67	N/A	0,1	4,6	N/A	0,1	4,8	0,1	150	N/A	0,1	16	0,1	110	110	110	110	0,1	20	N/A	0,1	ND	N/A	0,1	
Matières en suspension (MES)	mg/L	ND	N/A	2	ND	N/A	2	10	N/A	2	4	2	15	N/A	2	38	2	3	ND	5	3	2	2	N/A	2	ND	N/A	2	
Solides dissous totaux	mg/L	87	N/A	9	200	N/A	9	68	N/A	9	94	9	260	N/A	9	150	9	220	220	210	217	9	68	N/A	9	34	N/A	9	
Turbidité	NTU	1,9	N/A	0,1	4,6	N/A	0,1	11	N/A	0,1	3,8	0,1	4	N/A	0,1	21	0,1	3,1	3,2	3,2	3,2	0,1	0,1	N/A	0,1	ND	N/A	0,1	
Ions majeurs et nutriments																													
Azote ammoniacal [total] (NH3 + NH4+)	mg/L	0,08	0,08	0,02	4,9	N/A	0,2	0,04	N/A	0,02	0,08	0,02	0,07	N/A	0,02	0,09	0,02	0,1	0,11	0,1	0,10	0,02	0,04	N/A	0,02	0,06	N/A	0,02	
Azote organique (N Kjeldahl total moins N ammoniacal)	mg/L	0,9	0,9	0,4	7	N/A	2	0,7	N/A	0,4	1	0,4	0,9	N/A	0,4	3,4	0,4	0,8	0,7	0,8	0,8	0,4	ND	N/A	0,4	ND	N/A	0,4	
Azote Kjeldahl total (azote total moins NO3 et NO2-)	mg/L	0,98	0,98	0,4	11,9	N/A	0,4	0,74	N/A	0,4	1,08	0,4	0,97	N/A	0,4	3,49	0,4	0,9	0,81	0,9	0,87	0,4	0,24	N/A	0,4	0,26	N/A	0,4	
Calcium (Ca)	mg/L	1	N/A	1	19	N/A	1	2	N/A	1	2	1	44	N/A	1	4	1	30	31	30	30	1	6	N/A	1	ND	N/A	1	
Chlorures	mg/L	0,27	N/A	0,05	20	N/A	0,3	0,53	N/A	0,05	0,47	0,05	3,6	N/A	0,05	0,35	0,05	4,1	4,1	4	4,07	0,05	0,72	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	
Cyanures totaux	mg/L	ND	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Fluorures	mg/L	ND	N/A	0,08	ND	N/A	0,08	ND	N/A	0,08	ND	0,08	0,09	N/A	0,08	ND	0,08	ND	ND	ND	ND	0,08	ND	N/A	0,08	ND	N/A	0,08	
Nitrates (NO3-)	mg/L	ND	N/A	0,02	1,7	N/A	0,02	ND	N/A	0,02	ND	0,02	0,06	N/A	0,02	ND	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,02	0,12	N/A	0,02	ND	N/A	0,02	
Nitrites et nitrates (NO2- + NO3-)	mg/L	ND	N/A	0,02	1,7	N/A	0,02	ND	N/A	0,02	ND	0,02	0,06	N/A	0,02	ND	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,02	0,12	N/A	0,02	ND	N/A	0,02	
Phosphore total (P)	mg/L	0,02	N/A	0,01	0,17	N/A	0,01	0,03	N/A	0,01	0,02	0,01	0,03	N/A	0,01	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	ND	N/A	0,01	ND	N/A	0,01	
Potassium (K)	mg/L	0,3	N/A	0,01	5,6	N/A	0,01	0,38	N/A	0,01	0,26	0,01	6,8	N/A	0,01	6,3	0,01	3,7	3,8	3,7	3,73	0,01	0,89	N/A	0,01	ND	N/A	0,01	
Sodium (Na)	mg/L	0,82	N/A	0,03	17	N/A	0,03	0,82	N/A	0,03	0,91	0,03	8,5	N/A	0,03	8,7	0,03	7,7	7,8	7,5	7,67	0,03	2,9	N/A	0,03	ND	N/A	0,03	
Sulfates	mg/L	3,9	N/A	0,1	31	N/A	0,1	2,9	N/A	0,1	2,4	0,1	38	N/A	0,2	0,2	0,1	55	58	71	61	0,5	6	N/A	0,1	ND	N/A	0,1	
Métaux et métalloïdes																													
Aluminium (Al) [total]	mg/L	0,48	N/A	0,001	0,13	N/A	0,001	0,35	N/A	0,001	0,45	0,001	0,13	N/A	0,001	0,74	0,001	0,16	0,17	0,17	0,17	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Antimoine (Sb) [total]	mg/L	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Arsenic (As) [total]	mg/L	ND	N/A	0,001	0,0015	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	0,003	0,0029	0,0028	0,0029	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Baryum (Ba) [total]	mg/L	0,015	N/A	0,002	0,014	N/A	0,002	0,0088	N/A	0,002	0,0082	0,002	0,024	N/A	0,002	0,018	0,002	0,029	0,028	0,028	0,028	0,002	ND	N/A	0,002	ND	N/A	0,002	
Bore (B) [total]	mg/L	ND	N/A	0,005	0,029	N/A	0,005	ND	N/A	0,005	ND	0,005	0,0078	N/A	0,005	0,0066	0,005	0,011	0,0096	0,01	0,010	0,005	ND	N/A	0,005	ND	N/A	0,005	
Cadmium (Cd) [total]	mg/L	0,00016	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	0,000074	N/A	0,00002	0,000088	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	ND	ND	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	
Chrome (Cr) [total]	mg/L	0,0023	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	0,0015	N/A	0,0005	0,0023	0,0005	0,0015	N/A	0,0005	0,0015	0,0005	0,00091	0,00091	0,00084	0,00086667	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
Cobalt (Co) [total]	mg/L	0,0015	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	0,00097	0,0005	ND	N/A	0,0005	0,0017	0,0005	0,00091	0,00091	0,00084	0,00086667	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
Cuivre (Cu) [total]	mg/L	0,0025	N/A	0,0005	0,0049	N/A	0,0005	0,0024	N/A	0,0005	0,0018	0,0005	0,0051	N/A	0,0005	0,0021	0,0005	0,0045	0,0028	0,0036	0,0036	0,0005	0,0017	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
Fer (Fe) [total]	mg/L	0,99	N/A	0,03	0,82	N/A	0,03	0,52	N/A	0,03	1,1	0,03	0,6	N/A	0,03	3,9	0,03	0,71	0,73	0,69	0,71	0,03	ND	N/A	0,03	ND	N/A	0,03	
Magnésium (Mg) [total]	mg/L	ND	N/A	1	5	N/A	1	ND	N/A	1	ND	1	10	N/A	1	2	1	8	8	7	8	1	2	N/A	1	ND	N/A	1	
Manganèse (Mn) [total]	mg/L	0,043	N/A	0,0004	0,13	N/A	0,0004	0,025	N/A	0,0004	0,042	0,0004	0,088	N/A	0,0004	0,068	0,0004	0,19	0,19	0,19	0,19	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
Mercuré (Hg) [total]	mg/L	ND	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	ND	ND	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	
Molybdène (Mo) [total]	mg/L	ND	N/A	0,0005	0,0013	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	0,0025	0,0005	0,0025	N/A	0,0005	0,0026	0,0005	ND	0,00052	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
Nickel (Ni) [total]	mg/L	0,0038	N/A	0,001	0,0048	N/A	0,001	0,0012	N/A	0,001	0,0025	0,001	0,009	N/A	0,001	0,006	0,001	0,0052	0,0051	0,0048	0,0050	0,001	0,006	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Plomb (Pb) [total]	mg/L	0,00092	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	0,0016	N/A	0,0001	0,001	0,0001	0,00055	N/A	0,0001	0,0015	0,0001	0,00076	0,00026	ND	0,000356667	0,0001	0,00026	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	
Radium -226	Bq/l	ND	N/A	0,005	ND	N/A	0,005	ND	N/A	0,005	ND	0,005	ND	N/A	0,005	ND	0,005	ND	ND	ND	ND	0,005	ND	N/A	0,005	ND	N/A	0,005	
Silice réactive	mg/L	2,6	N/A	0,1	6,7	N/A	0,1																						

Tableau 4-30 (suite). Caractéristiques physicochimique de l'eau de surface dans la zone d'étude en septembre 2007.

Variable	Unité	Station		1			2			5			6		8			9		11					15			BLANC TERRAIN		
		Échantillon	No. Labo.	Date	51			52			55			56		58			59		61	71	81		61-71-81	65	C95212			
					C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167	C94167			C94167	C94167			C94167	C94167	C94167	C94167
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [total]																														
Acénaphthène	mg/L	ND	N/A	0,00005	ND	N/A	0,00005	ND	N/A	0,00005	ND	0,00005	ND	N/A	0,00005	ND	0,00005	ND	0,00005	ND	ND	ND	ND	0,00005	ND	N/A	0,00005	ND	N/A	0,00005
Anthracène	mg/L	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	0,00003	ND	0,00003	ND	ND	ND	ND	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003
Benzo (a) anthracène	mg/L	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	0,00002	ND	ND	ND	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002
Benzo (a) pyrène	mg/L	ND	N/A	0,000008	ND	N/A	0,000008	ND	N/A	0,000008	ND	0,000008	ND	N/A	0,000008	ND	0,000008	ND	0,000008	ND	ND	ND	ND	0,000008	ND	N/A	0,000008	ND	N/A	0,000008
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/L	ND	N/A	0,00004	ND	N/A	0,00004	ND	N/A	0,00004	ND	0,00004	ND	N/A	0,00004	ND	0,00004	ND	0,00004	ND	ND	ND	ND	0,00004	ND	N/A	0,00004	ND	N/A	0,00004
Chrysène	mg/L	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	0,00003	ND	0,00003	ND	ND	ND	ND	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/L	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	0,00002	ND	0,00002	ND	ND	ND	ND	0,00002	ND	N/A	0,00002	ND	N/A	0,00002
Fluoranthène	mg/L	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	0,00001	ND	ND	ND	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001
Fluorène	mg/L	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	0,00001	ND	ND	ND	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	mg/L	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	0,00001	ND	ND	ND	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001
Naphtalène	mg/L	0,00008	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003	0,00007	N/A	0,00003	0,00008	0,00003	ND	N/A	0,00003	0,00007	0,00003	ND	0,00004	ND	ND	ND	ND	0,00003	ND	N/A	0,00003	ND	N/A	0,00003
Phénanthrène	mg/L	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	0,00001	ND	ND	ND	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001
Pyrène	mg/L	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	0,00001	ND	0,00001	ND	ND	ND	ND	0,00001	ND	N/A	0,00001	ND	N/A	0,00001
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) [total]																														
Benzène	mg/L	ND	N/A	0,0002	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	N/A	0,0002	
Chlorobenzène	mg/L	ND	N/A	0,0002	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	N/A	0,0002	
Dichloro-1,2 benzène	mg/L	ND	N/A	0,0002	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	N/A	0,0002	
Dichloro-1,3 benzène	mg/L	ND	N/A	0,0001	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	
Dichloro-1,4 benzène	mg/L	ND	N/A	0,0002	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	0,0002	ND	N/A	0,0002	ND	N/A	0,0002	
Éthylbenzène	mg/L	ND	N/A	0,0001	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	
Styrène	mg/L	ND	N/A	0,0001	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	
Toluène	mg/L	0,0002	N/A	0,0001	ND	ND	0,0001	0,0004	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	0,0001	ND	N/A	0,0001	ND	N/A	0,0001	
Xylènes totaux	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
Phénols																														
2,4-Diméthylphénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	
2,4-Dinitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	0,05	ND	N/A	0,05	ND	N/A	0,05	
4-Nitrophénol	mg/L	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	0,001	ND	N/A	0,001	ND	N/A	0,001	
Phénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	
2-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
3-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
4-Chlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,3-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	0,0005	ND	N/A	0,0005	ND	N/A	0,0005	
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	0,0006	ND	N/A	0,0006	ND	N/A	0,0006	
2,6-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
3,4-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
3,5-Dichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
Pentachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,4,5-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,4,6-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,3,5-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	
2,3,4-Trichlorophénol	mg/L	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND	N/A	0,0004	ND	0,0004	ND												

- le pH à plusieurs stations ne satisfait pas le critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique du MDDEP. Des valeurs de pH inférieures au critère de 6,5 sont caractéristiques de nombreux milieux aquatiques du Bouclier canadien et sont tout à fait adéquates pour les poissons. En effet, la nocivité est improbable pour toutes les espèces à des valeurs de pH variant de 5,0 à 6,0 (CCME, 1987). Cependant, à la station 1 (témoin), le pH est demeuré inférieur à 5 lors des deux campagnes ainsi qu'à la station 6 en mai;
- la DBO₅ ainsi que l'azote ammoniacal affichent de légers dépassements des critères de toxicité chronique (MDDEP) à la station 2 de la rivière Malartic en septembre;
- les valeurs de phosphore total dépassent le critère de toxicité chronique (MDDEP) à six reprises.

Pour dégager un portrait général des caractéristiques de l'eau de surface de la zone d'étude, les résultats obtenus à toutes les stations, à l'exception des stations d'eau souterraine (stations 12 et 15) et de la station 10 (ruisseau drainant la halde à stériles), ont été combinés afin d'en déterminer la variabilité statistique. Des moyennes et des étendues de valeurs ont ainsi été calculées pour chaque variable (tableau 4-31). Pour les calculs, la moitié de la valeur de la limite de détection a été attribuée aux variables non détectées.

En résumé, la qualité de l'eau de surface, basée sur les valeurs moyennes obtenues, se caractérise ainsi :

- légèrement turbide (6,8 UTN), ce qui se reflète par une faible concentration de matières en suspension (8,3 mg/l);
- fraîche même en été, la température maximale de l'eau de surface était de 15°C en septembre;
- généralement bien oxygénée (8,0 mg/l);
- la demande chimique en oxygène (DCO) (54,8 mg O₂/l) et les concentrations en carbone organique dissous (COD) (16,3 mg/l) indiquent un niveau de productivité global relativement élevé;
- pH légèrement acide (6,0);

Tableau 4-31. Statistiques descriptives des principales variables physicochimiques décrivant la qualité l'eau, mesurées dans les plans d'eau de la zone d'étude en 2007.

Variable	Unité	LD moyenne ¹	Min.	Max.	Moyenne ²	Écartype	CV (%) ³	N	% de ND ⁴
Caractéristiques physico-chimiques de base (au terrain)									
Température	°C	N/A	3,40	15,40	10,37	4,03	38,8	14	0
Oxygène dissous	mg/L	N/A	0,40	11,52	8,03	3,29	41,0	14	0
pH	unité de pH	N/A	4,43	7,42	6,02	0,96	16,0	14	0
Conductivité (à 25)	µS-cm	N/A	20,40	355,00	95,49	118,71	124,3	14	0
Caractéristiques physico-chimiques de base (labo)									
Alcalinité totale	mg/L	2	1,00	120,00	21,15	35,01	165,5	14	35,7
Carbone organique dissous	mg/L	0,4	11,00	42,00	16,29	7,91	48,6	14	0
Carbone organique total	mg/L	1	11,00	64,00	20,12	13,11	65,2	14	0
Demande chimique (DCO)	mg/L	10	33,00	140,00	54,81	27,02	49,3	14	0
Demande biologique (DBO5)	mg/L	4	2,00	4,00	2,14	0,53	24,9	14	92,9
Dureté totale	mg/L	1	0,50	150,00	32,68	46,02	140,8	14	0
Matières en suspension (MES)	mg/L	2	1,00	38,00	8,26	10,34	125,2	14	35,7
Solides dissous totaux	mg/L	10	35,00	260,00	105,10	71,99	68,5	14	0
Turbidité	NTU	0,1	1,50	21,00	6,82	5,52	81,0	14	0
Ions majeurs et nutriments									
Azote ammoniacal [total] (NH3 + NH4+)	mg/L	0,03	0,04	4,90	0,43	1,29	296,4	14	0
Azote organique (N Kjeldahl total moins N ammoniacal)	mg/L	1	0,50	7,00	1,43	1,76	123,1	14	0
Azote Kjeldahl total (azote total moins NO3 et NO2-)	mg/L	1	0,56	11,90	1,86	2,98	160,2	14	0
Calcium (Ca)	mg/L	1	0,50	44,00	9,38	13,20	140,8	14	7,1
Chlorures	mg/L	0,1	0,23	20,00	2,70	5,22	193,3	14	0
Cyanures totaux	mg/L	0,01	ND	ND	ND	ND	ND	14	100,0
Fluorures	mg/L	0,1	0,04	0,09	0,05	0,02	31,4	14	85,7
Nitrates (NO3-)	mg/L	0,03	0,01	1,70	0,17	0,44	260,2	14	35,7
Nitrites et nitrates (NO2- + NO3-)	mg/L	0,02	0,01	1,70	0,17	0,44	264,6	14	35,7
Phosphore total (P)	mg/L	0,01	0,01	0,17	0,04	0,04	108,8	14	0
Potassium (K)	mg/L	0,04	0,20	6,80	1,71	2,16	126,3	14	0
Sodium (Na)	mg/L	0,03	0,45	17,00	3,43	4,68	136,2	14	0
Sulfates	mg/L	0,1	0,20	61,33	13,47	18,20	135,1	14	0
Métaux et métalloïdes									
Aluminium (Al) [total]	mg/L	0,01	0,130	0,740	0,429	0,188	44,0	14	0
Antimoine (Sb) [total]	mg/L	0,004	0,001	0,003	0,002	0,001	74,1	14	100,0
Arsenic (As) [total]	mg/L	0,001	0,0005	0,0029	0,0011	0,001	64,1	14	71,4
Baryum (Ba) [total]	mg/L	0,01	0,008	0,028	0,016	0,005	32,3	14	35,7
Bore (B) [total]	mg/L	0,03	0,003	0,029	0,017	0,011	66,1	14	78,6
Cadmium (Cd) [total]	mg/L	0,001	0,00001	0,00050	0,00028	0,00024	85,5	14	78,6
Chrome (Cr) [total]	mg/L	0,01	0,000	0,015	0,006	0,007	103,0	14	50,0
Cobalt (Co) [total]	mg/L	0,01	0,000	0,015	0,006	0,007	120,8	14	64,3
Cuivre (Cu) [total]	mg/L	0,001	0,002	0,033	0,006	0,008	143,0	14	21,4
Fer (Fe) [total]	mg/L	0,07	0,50	3,90	0,92	0,88	95,1	14	0
Magnésium (Mg) [total]	mg/L	0,94	0,50	10,00	2,47	3,02	122,3	14	42,9
Manganèse (Mn) [total]	mg/L	0,002	0,02	0,19	0,07	0,05	68,0	14	0
Mercuré (Hg) [total]	mg/L	0,00005	ND	ND	ND	ND	ND	14	100,0
Molybdène (Mo) [total]	mg/L	0,02	0,0003	0,0150	0,0067	0,0074	110,6	14	85,7
Nickel (Ni) [total]	mg/L	0,004	0,001	0,009	0,004	0,002	49,1	14	42,9
Plomb (Pb) [total]	mg/L	0,0005	0,0001	0,0016	0,0007	0,0005	64,6	14	35,7
Radium -226	Bq/l	0,01	ND	ND	ND	ND	ND	14	100,0
Silice réactive	mg/L	0,09	1,70	8,00	4,03	2,24	55,5	14	0
Sélénium (Se) [total]	mg/L	0,003	0,001	0,006	0,002	0,002	70,6	14	71,4
Uranium (U) [total]	mg/L	0,02	ND	ND	ND	ND	ND	14	100,0
Zinc (Zn) [total]	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,011	0,008	71,3	14	0
Substances organiques									
Biphényles polychlorés (BPC) [total]	mg/L	0,00003	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Hydrocarbure pétroliers C10 à C50	ug/L	100	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [total]									
Acénaphthène	mg/L	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Anthracène	mg/L	0,00003	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Benzo (a) anthracène	mg/L	0,00002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Benzo (a) pyrène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/L	0,00004	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Chrysène	mg/L	0,00003	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Dibenzo (a, h) anthracène	mg/L	0,00002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Fluoranthène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Fluorène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Indéno(1,2,3-c,d) pyrène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Naphtalène	mg/L	0,00003	0,00002	0,0001	0,00005	0,00003	65,6	7	42,9
Phénanthrène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Pyrène	mg/L	0,00001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) [total]									
Benzène	mg/L	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Chlorobenzène	mg/L	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Dichloro-1,2 benzène	mg/L	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Dichloro-1,3 benzène	mg/L	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Dichloro-1,4 benzène	mg/L	0,0002	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Éthylbenzène	mg/L	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Styrène	mg/L	0,0001	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Toluène	mg/L	0,0001	0,0001	0,0004	0,0001	0,0001	111,1	7	71,4
Xylènes totaux	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	7	100
Phénols									
2,4-Diméthylphénol	mg/L	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,4-Dinitrophénol	mg/L	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	mg/L	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
4-Nitrophénol	mg/L	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
Phénol	mg/L	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2-Chlorophénol	mg/L	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
3-Chlorophénol	mg/L	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
4-Chlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3-Dichlorophénol	mg/L	0,0005	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/L	0,0006	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,6-Dichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
3,4-Dichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
3,5-Dichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
Pentachlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,4,5-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,4,6-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,5-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,4-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,6-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
3,4,5-Trichlorophénol	mg/L	0,0004	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
o-Crésol	mg/L	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
p-Crésol	mg/L	0,001	ND	ND	ND	ND	ND	14	100
Substances phénoliques	mg/L	0,05	ND	ND	ND	ND	ND	14	100

¹: LD = limite de détection; pour les calculs, la moitié de la valeur de la limite de détection a été attribuée aux analyses fournissant des valeurs non détectées²: les valeurs de la station 10, 12 et 15 ne sont pas considérées dans le calcul des statistiques en raison de leur particularités (eaux de drainage de parc à résidus, ou sous-terraines).³: Coefficient de variation (écart / moyenne)⁴: Pourcentage de valeurs non détectées.

- sensible à l'acidification à certaines stations en raison d'un faible pouvoir tampon;
- forte variabilité des mesures d'alcalinité (< 2 à 120 mg CaCO₃/l) et de pH (4,4 à 7,4), reflétant ainsi l'hétérogénéité du milieu;
- bien minéralisée et légèrement dure, comme l'indique la conductivité (95,5 µS/cm);
- éléments nutritifs, comme les nitrites et les nitrates (0,17 mg N/l), le phosphore (0,04 mg/l) et l'azote ammoniacal (0,4 mg N/l), en concentrations modérées;
- charge organique modérée, ce qui se reflète par la DCO (54,8 mg O₂/l), de même que par les teneurs en carbone organique (20,1 mg C/l) et en azote organique (1,4 mg N Kjeldahl/l);
- classée parmi les eaux mésotrophes à eutrophes;
- non contaminée par les composés organiques puisque leurs concentrations sont généralement sous les seuils de détection pour les hydrocarbures et les composés phénoliques. Seuls le naphthalène et le toluène affichent de faibles valeurs proches des limites de détection analytique.

Les eaux de l'ancienne mine East Marlatic (station 12) et de la station 10 (eau de drainage d'un ancien parc à résidus miniers) présentent des valeurs de conductivité, d'alcalinité, de dureté, de solides totaux dissous, de turbidité, d'azote ammoniacal, de calcium, de chlorures, de potassium, de sodium et de sulfates élevées comparables. Sauf pour le fer, le cuivre et le nickel dont les valeurs sont un peu plus élevées à la station 12, les teneurs des autres métaux sont comparables aux deux stations.

À la prise d'eau brute de la ville de Malartic (station 15), les teneurs des variables physicochimiques de base, ions majeurs et nutriments, demeurent généralement nettement inférieures à la moyenne des stations des eaux de surface. En ce qui concerne les métaux, seuls le cuivre, le magnésium, le nickel et le plomb ont été détectés, et ce, à de faibles concentrations.

4.2.8.3 Qualité des sédiments

Les sédiments sont analysés en fonction des recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 1999). Trois plages sont identifiées :

- **Plage 1** : lorsque la concentration ne dépasse pas le seuil de recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS), équivalent de la concentration seuil produisant un effet (CSE). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont rarement observés (moins de 25 % des cas).
- **Plage 2** : lorsque la concentration dépasse le seuil du RPQS (CSE) sans dépasser le seuil de la concentration produisant des effets probables (CEP). Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont parfois observés (25 à 50 % des cas).
- **Plage 3** : lorsque la concentration dépasse le CEP. Dans cette plage, des effets biologiques néfastes sur les organismes vivants sont fréquemment observés (plus de 50 % des cas).

Le tableau 4-32 livre les résultats des mesures et analyses effectuées sur les échantillons récoltés en septembre 2007, à trois stations d'échantillonnage (01, 05 et 08). Soulignons qu'environ 23 % des analyses fournissent des valeurs inférieures aux limites de détection analytique.

Deux paramètres seulement affichent un dépassement de critère de qualité. Le chrome, aux stations 01 et 05, dépasse le seuil de la recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS) sans dépasser le seuil de la concentration produisant des effets probables (CEP). Toutefois, à la station 08, la concentration dépasse le CEP. Le cuivre à la station 08 dépasse le seuil du RPQS mais respecte celui de la CEP. Mis à part ces dépassements, les teneurs mesurées dans les sédiments de la zone d'étude ne contreviennent pas à la vie aquatique.

De façon générale, les concentrations en métaux, mesurées aux trois stations d'échantillonnage, affichent un gradient croissant de la station 01 à la station 08. Rappelons que la station 01 est située en amont de la ville de Malartic, donc peu susceptible d'être soumise à une exposition à des rejets miniers. La station 05 (lac Fournière) aurait peut-être été exposée de façon épisodique à certains débordements du parc à résidus miniers par le passé. La station 08, quant à elle, se situe immédiatement à l'embouchure de l'exutoire (ruisseau Raymond) du parc à résidus minier de l'ancienne mine East Malartic. Ainsi, la situation de ces stations pourrait expliquer ce gradient. L'analyse montre également que les

Tableau 4-32. Caractéristiques physicochimiques des sédiments échantillonnés en septembre 2007.

Variable	Unité	Station Échantillon No. Labo.	1						5		8		Canada – CCME ¹		Contrôle de la qualité						
			51		51_DL		91		moy 51-91		55		58		Recommandation pour la protection de la vie aquatique		Moyenne ²	Min	Max	Écartype	CV (%) ⁵
			C96456		C96463				C96461	C96462	Recommandation provisoire pour la qualité des sédiments (RPQS)	Concentration produisant un effet probable (CEP)									
% Humidité	%																				
MÉTAUX																					
Aluminium (Al)	mg/kg	20	9300	9600	11000	10150	11000	9700					9967	9300	11000	907	9				
Arsenic (As)	mg/kg	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,9		17	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
Béryllium (Be)	mg/kg	0,5	ND	ND	ND	ND	ND	0,7				ND	ND	ND	ND	ND	ND				
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	ND	ND	ND	ND	0,5	ND	0,6		3,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
Calcium (Ca)	mg/kg	30	1200	1100	1200	1200	2100	5500				1167	1100	1200	58	5					
Chrome (Cr)	mg/kg	2	44	41	43	43,5	49	150	37,3		90,0	43	41	44	2	4					
Cobalt (Co)	mg/kg	2	5	5	6	5,5	13	18				5	5	6	1	11					
Cuivre (Cu)	mg/kg	2	5	6	2	3,5	6	58	35,7		197	4	2	6	2	48					
Fer (Fe)	mg/kg	10	10000	10000	10000	10000	15000	24000				10000	10000	10000	0	0					
Magnésium (Mg)	mg/kg	10	3500	3600	4000	3750	460	11000				3700	3500	4000	265	7					
Manganèse (Mn)	mg/kg	1	86	84	92	89	230	330				87	84	92	4	5					
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,01	0,03	N/A	0,03	0,03	0,05	0,02	0,17		0,486	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00					
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	ND	ND	ND	ND	ND	6				ND	ND	ND	ND	ND					
Nickel (Ni)	mg/kg	1	22	21	22	22	35	120				22	21	22	1	3					
Plomb (Pb)	mg/kg	5	7	7	7	7	16	20	35,0		91,3	7	7	7	0	0					
Sodium (Na)	mg/kg	10	160	150	140	150	160	160				150	140	160	10	7					
Soufre (S)	mg/kg	0,01	0,05	N/A	0,04	0,045	0,1	0,66				0,05	0,04	0,05	0,01	15,71					
Zinc (Zn)	mg/kg	10	34	32	34	34	87	96	123		315	33	32	34	1	3					
AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES																					
Carbone organique total	g/kg	1	29	N/A	27	28	28	17				28	27	29	1	5					
Huiles et graisses totales	mg/kg	100	1200	N/A	790	995	590	480				995	790	1200	290	29					
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	ND	N/A	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	ND					
Perte par ignition	mm/min.	--	NI ⁴	N/A	NI	NI	NI	NI				NI	NI	NI	NI	NI					

Notes et sources:

1: Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique. Mis à jour en 2002. (http://www.ccme.ca/assets/pdf/sedqg_summary_table_fr.pdf).

2: valeurs calculées pour l'échantillon 51, son duplicat de laboratoire et l'échantillon fantôme no 91

3: N/A = non analysé

4: NI = non ignifuge

5: CV (%) = Coefficient de variation (écartype/moyenne)

Les couleurs des cellules réfèrent à la nature des dépassements de critère

stations ont été échantillonnées dans des milieux où la composition granulométrique diffère. Le substrat à la station 01 (rivière Malartic) est composé à 73 % de limon et d'argile et à 27 % de sable. Il est composé de limon et d'argile à 97 % à la station 05 (lac Fournière) et à 55 % de sable et 37 % de limon à la station 08 (ruisseau Raymond).

4.2.9 Qualité de l'air

4.2.9.1 Méthodologie

La présente section traite de l'évaluation des caractéristiques de l'air ambiant dans la ville de Malartic. Pour ce faire, deux sites situés dans les limites de la ville ont fait l'objet de campagnes d'échantillonnage de l'air, entre le 17 juillet et le 19 octobre 2007. Le site n° 1, situé au sud de la route 117, en périphérie de la future fosse à ciel ouvert et le site n° 2 situé quant à lui au nord de la route 117, dans le cimetière de la ville (carte 4-12). Les deux sites ont été soigneusement sélectionnés par des représentants de la Ville de Malartic et des intervenants d'OSISKO et de GENIVAR de manière à assurer l'obtention de résultats fiables et représentatifs. Parmi les critères de sélection des sites, signalons l'absence d'écran naturel pouvant influencer les apports atmosphériques, leur localisation en aval du site minier en fonction des vents dominants saisonniers et à au moins 100 m d'un cours d'eau ou d'un bassin.

Les paramètres de mesures ciblés comprennent les particules totales en suspension, les métaux lourds les plus susceptibles d'être présents dans les particules aéroportées ainsi que les matières fines $PM_{2,5}$ (les particules ayant un diamètre aérodynamique moyen inférieur à 2,5 microns). S'ajoutent, les oxydes d'azote (NO - NO_2 - NO_x), reconnus comme précurseurs du smog et régulièrement utilisés comme indicateurs de la qualité d'air ambiant. En complément, l'ozone, un autre précurseur du smog et indicateur de qualité, a également été mesuré à 20 points précis dans la ville.

Les résultats d'analyses ont été comparés aux normes de qualité d'air ambiant de l'annexe K du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (PRAA) du MDDEP. Ce règlement stipule qu'il sera interdit, à compter de sa date d'entrée en vigueur, de créer ou de modifier une source fixe de contamination ou d'augmenter la production d'un bien ou d'un service si celui-ci est susceptible d'augmenter dans l'atmosphère la concentration d'un contaminant mentionné à l'annexe K au-delà de la limite de concentration prescrite pour ce contaminant (colonne 1 de l'annexe K).

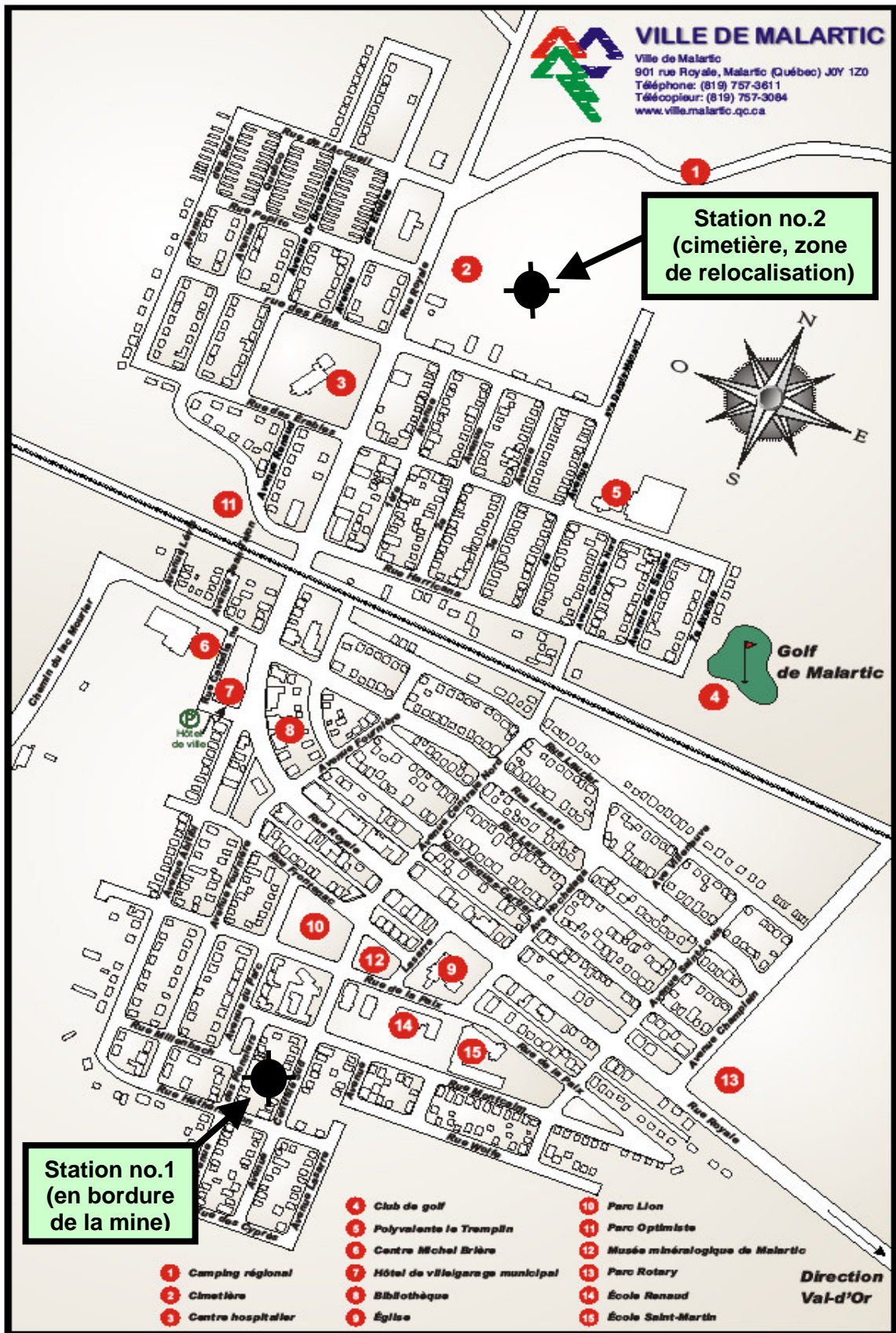


FIGURE 1 : Stations d'échantillonnage de l'air dans la ville de Malartic

Pour plus de détails sur la méthode appliquée pour l'évaluation de la qualité de l'air de la zone d'étude du projet, voir le rapport sectoriel *Qualité de l'air ambiant* de GENIVAR (2008f).

4.2.9.2 Résultats

Les tableaux 4-33 et 4-34 présentent la synthèse des résultats de l'évaluation de la qualité de l'air ambiant dans la zone d'étude. Aux deux sites, les concentrations équivalentes maximales calculées par période (1 an, 24 h ou 1 h, selon le paramètre) pour les sept métaux normés (As, Be, Cd, Cr, Ni, Pb et Va), les PM_{2,5} et le dioxyde d'azote (NO₂) sont toujours inférieures aux normes de qualité d'air ambiant de l'annexe K du PRAA.

Particules totales en suspension

Les résultats montrent que les concentrations (minimum, maximum) de particules totales en suspension (TSP), mesurées aux deux sites, varient de 5,46 à 55,0 µg/Rm³. Les valeurs moyennes ont été de 24,7 et 22,2 µg/Rm³ pour les stations n^{os} 1 et 2 respectivement, avec des concentrations équivalentes annuelles maximales correspondantes de 16,9 et 11,8 µg/Rm³. Le PRAA ne contient aucune norme de qualité d'air ambiant pour ce paramètre. Toutefois, les concentrations équivalentes annuelles maximales calculées sont nettement inférieures aux normes de qualité d'air ambiant du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* Q-2, r.20 (RQA) qui sont de 70 pour la moyenne géométrique annuelle et de 150 µg/Rm³ pour la moyenne arithmétique annuelle.

Métaux lourds

Les métaux lourds peuvent être regroupés en fonction du rapport, exprimé en pourcentage de la norme, entre leur concentration équivalente maximale calculée et leur norme de qualité respective. Par ordre d'importance croissant, excluant le cuivre et le zinc qui ne sont pas normés, on retrouve le vanadium (0,03 % du critère aux deux sites), le plomb (1,19 et 2,38 %, selon le site), le nickel et le cadmium (7,2 à 9,6 %, selon le site et le paramètre), l'arsenic et le béryllium (34,3 à 43,2 %, selon le site et le paramètre) et, finalement, le chrome (80,8 et 89,5 %, selon le site). Les concentrations équivalentes annuelles maximales calculées pour les différents métaux diffèrent très peu entre les deux sites (différence entre 0,01 et 1,3 ng/Rm³),

Tableau 4-33

Qualité de l'air ambiant au site n° 1 à Malartic, juillet-octobre 2007.

Paramètre	Unité	Concentration mesurée ¹			Concentration équivalente annuelle maximale calculée	Norme de qualité ² Maximum 1 an	Rapport concentration calculée/norme de qualité ³ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne			
Particules totales (TSP)	ng/Rm ³	6 785	55 015	24 663	16 905	-	-
Arsenic (As)	ng/Rm ³	0,003	3,35	1,71	1,03	3,0	34,3
Béryllium (Be)	ng/Rm ³	0,002	0,56	0,27	0,17	0,40	42,9
Cadmium (Cd)	ng/Rm ³	0,002	1,12	0,54	0,34	3,6	9,54
Chrome (Cr)	ng/Rm ³	0,34	10,5	3,87	3,23	4,0	80,8
Cuivre (Cu)	ng/Rm ³	3,07	160	74,2	49,0	-	-
Nickel (Ni)	ng/Rm ³	0,05	3,24	1,53	1,00	12	8,30
Plomb (Pb)	ng/Rm ³	0,12	7,75	2,23	2,38	100	2,38
Vanadium (V)	ng/Rm ³	0,006	1,12	0,73	0,34	1000	0,03
Zinc (Zn)	ng/Rm ³	0,78	19,0	10,0	5,8	-	-
Soufre total	ng/Rm ³	59	139	99	43	-	-
Sulfates (SO4)	ng/Rm ³	176	418	297	129	-	-

Notes :

1. Total de 15 échantillons prélevés manuellement à l'aide d'un échantillonneur Hi-Vol entre le 23 juillet et le 15 octobre 2007. Analyses des métaux lourds par ICP-MS.
2. Normes du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
3. Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.

Tableau 4-33 (suite)

Qualité de l'air ambiant au site n° 1 à Malartic, juillet-octobre 2007.

Paramètre	Unité	Concentration mesurée ¹			Concentration équivalente journalière (24 h) maximale calculée	Norme de qualité ² Maximum 24 h	Rapport concentration calculée/norme de qualité ³ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne			
PM _{2,5} – 30 min.	ng/Rm ³	0,0	39,3	6,2	18,1	30	60,4
Température ambiante	°C	-2,6	29,3	14,4	-	-	-
Pression barométrique	atmosphère	0,940	0,968	0,955	-	-	-
Paramètre	Unité	Concentration mesurée ⁴			Concentration équivalente horaire (1 h) maximale calculée	Norme de qualité ⁵ Maximum 1 h	Rapport concentration calculée/norme de qualité ⁶ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne			
NO (en NO)	ppb	-8,0	36,1	-1,5	-	-	-
NO ₂ (en NO ₂)	ppb	-2,6	24,5	4,1	-	-	-
NO _x (en NO)	ppb	-6,8	54,0	2,4	-	-	-
NO (en NO)	ng/Rm ³	-9,8	44,3	-1,9	38,6	-	-
NO ₂ (en NO ₂)	ng/Rm ³	-4,9	46,1	7,7	40,1	414	9,69
NO _x (en NO)	ng/Rm ³	-8,3	66,3	2,9	57,7	-	-

Notes :

1. Mesures des particules PM_{2,5} enregistrées à l'aide d'un analyseur en continu TEOM 1400 entre le 21 juillet et le 16 septembre 2007 sur 32,7 jours (785 h, 1 570 lectures).
2. Norme du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
3. Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.
4. Mesures des NO_x enregistrées à l'aide d'un analyseur en continu Monitor Lab 8840 entre le 21 juillet et le 16 septembre 2007 sur 32,7 jours (785 h, 1 570 lectures).
5. Norme du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
6. Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.

Tableau 4-34

Qualité de l'air ambiant au site n° 2 à Malartic, juillet-octobre 2007.

Paramètre	Unité	Concentration mesurée ¹			Concentration équivalente annuelle maximale calculée	Norme de qualité ²	Rapport concentration calculée/norme de qualité ³ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne		Maximum 1 an	
Particules totales (TSP)	ng/Rm ³	5 464	38 515	22 206	11 835	-	-
Arsenic (As)	ng/Rm ³	0,003	3,38	1,77	1,04	3,0	34,6
Béryllium (Be)	ng/Rm ³	0,002	0,56	0,27	0,17	0,40	43,2
Cadmium (Cd)	ng/Rm ³	0,002	1,13	0,54	0,35	3,6	9,6
Chrome (Cr)	ng/Rm ³	0,40	11,7	3,48	3,58	4,0	89,5
Cuivre (Cu)	ng/Rm ³	1,52	268	71,5	82,4	-	-
Nickel (Ni)	ng/Rm ³	0,005	2,81	1,32	0,86	12	7,2
Plomb (Pb)	ng/Rm ³	0,12	3,88	1,78	1,19	100	1,19
Vanadium (V)	ng/Rm ³	0,006	1,13	0,80	0,35	1000	0,03
Zinc (Zn)	ng/Rm ³	0,42	23	8,0	7,1	-	-
Soufre total	ng/Rm ³	53	197	125	61	-	-
Sulfates (SO4)	ng/Rm ³	159	590	375	181	-	-

Notes :

1. Total de 15 échantillons prélevés manuellement à l'aide d'un échantillonneur Hi-Vol entre le 23 juillet et le 15 octobre 2007. Analyses des métaux lourds par ICP-MS.
2. Normes du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
3. Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.

Tableau 4-34 (suite)

Qualité de l'air ambiant au site n° 2 à Malartic, juillet-octobre 2007.

Paramètre	Unité	Concentration mesurée ¹			Concentration équivalente journalière (24 h) maximale calculée	Norme de qualité ² Maximum 24 h	Rapport concentration calculée/norme de qualité ³ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne			
PM _{2,5} – 30 min.	ng/Rm ³	0,0	49,8	6,5	23,0	30	76,5
Température ambiante	°C	-3,5	28,0	9,5	-	-	-
Pression barométrique	atmosphère	0,931	0,969	0,956	-	-	-
Paramètre	Unité	Concentration mesurée ⁴			Concentration équivalente horaire (1 h) maximale calculée	Norme de qualité ⁵ Maximum 1 h	Rapport concentration calculée/norme de qualité ⁶ (%)
		Minimum	Maximum	Moyenne			
NO (en NO)	ppb	-4,4	15,2	-0,3	-	-	-
NO ₂ (en NO ₂)	ppb	-3,5	45,9	1,4	-	-	-
NO _x (en NO)	ppb	-2,3	49,4	0,9	-	-	-
NO (en NO)	ng/Rm ³	-5,4	18,7	-0,3	16,2	-	-
NO ₂ (en NO ₂)	ng/Rm ³	-6,6	86,4	2,6	75,2	414	18,2
NO _x (en NO)	ng/Rm ³	-2,8	60,6	1,1	52,8	-	-

Notes :

- Mesures des particules PM_{2,5} enregistrées à l'aide d'un analyseur en continu TEOM 1400 entre le 17 septembre et le 19 octobre 2007 sur 25,9 jours (621 h, 1 242 lectures).
- Norme du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
- Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.
- Mesures des NO_x enregistrées à l'aide d'un analyseur en continu Monitor Lab 8840 entre le 17 septembre et le 19 octobre 2007 sur 25,9 jours (621 h, 1 242 lectures).
- Norme du projet de *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du MDDEP (publié en novembre 2005).
- Exprime le rapport en % entre la concentration équivalente maximale calculée par période pour un paramètre et la norme de qualité du PRAA correspondante.

à l'exception du cuivre qui affiche une valeur beaucoup plus faible au site n° 1 (49,0 ng/Rm³) qu'au site n° 2 (82,4 ng/Rm³). En ce qui concerne les concentrations mesurées, les valeurs moyennes de tous les métaux ne diffèrent pas entre les sites et sont inférieures à 2 ng/Rm³, sauf pour le chrome (3,87 et 3,48 ng/Rm³ pour les sites n^{os} 1 et 2 respectivement), le zinc (10,0 et 8,0 ng/Rm³) et le cuivre (74,2 et 71,5 ng/Rm³). Finalement, les concentrations minimales et maximales mesurées pour tous les métaux affichent d'importants écarts, et ce, aux deux sites.

Particules fines PM_{2,5}

Les concentrations de particules fines PM_{2,5}, mesurées en continu (moyennes sur 30 minutes), ont varié de 0,0 à 39,3 µg/Rm³ au site n° 1 et de 0,0 à 49,8 µg/Rm³ au site n° 2, avec des valeurs moyennes de 6,2 et 6,5 µg/Rm³ respectivement. Les concentrations journalières 24 h équivalentes maximales ont été de 18,1 pour le site n° 1 et de 23,0 µg/Rm³ pour le site n° 2, ce qui représente 60,4 et 76,5 % respectivement de la norme de 30 µg/Rm³ de l'annexe K du PRAA. Les concentrations moyennes de particules PM_{2,5} représentent 25,1 et 29,3 % des concentrations moyennes de TSP pour les stations n^{os} 1 et 2 respectivement, indiquant que les particules fines respirables comptent pour un peu plus du quart des particules totales en suspension.

Oxydes d'azote

Parmi les trois oxydes d'azote mesurés, seul le NO₂ est normé pour l'air ambiant en vertu du PRAA. Les concentrations de NO₂, mesurées en continu (moyennes 30 minutes), ont varié de -2,6 à 24,5 ppb au site n° 1 et de -3,5 à 45,9 ppb au site n° 2, avec des concentrations moyennes de 4,1 et 1,4 ppb. Les concentrations moyennes équivalentes en µg/Rm³ ont été de 7,7 et 2,6 µg/Rm³. Les concentrations horaires 1 h équivalentes maximales de NO₂ obtenues lors des mesures ont été de 40,1 et 75,2 pour les stations n^{os} 1 et 2 respectivement. Ces concentrations ne représentent respectivement que 9,7 et 18,2 % de la norme de 414 µg/Rm³ de l'annexe K du PRAA.

Normalement, l'addition des concentrations de NO et de NO₂ équivaut à celle des NO_x. Les dérives différentes de l'analyseur pour chacune des catégories d'oxydes d'azote mesurées font en sorte que l'addition des concentrations moyennes de chaque gaz ne respecte pas ce critère

généralisé. Il faut également souligner que les lectures négatives témoignent des dérives normales de l'analyseur dans le temps, compte tenu des faibles concentrations mesurées.

Ozone

Les concentrations d'ozone (O_3), mesurées à vingt endroits dans la ville de Malartic, autant en périphérie du site prévu de la mine que dans la partie nord de la ville, ont toutes été inférieures à la limite de détection (0,01 ppm) de l'analyseur portatif utilisé lors de la campagne de mesures en juillet. Mentionnons que la norme de qualité d'air ambiant horaire indiquée au RQA et aussi au PRAA est de 0,08 ppm ($157 \mu\text{g}/\text{Rm}^3$), ce qui démontre que les concentrations retrouvées dans la ville de Malartic sont sensiblement inférieures aux normes existante et projetée.

Composés de soufre

Les concentrations de soufre total (minimum, maximum), mesurées aux deux sites, ont varié de 53 à $197 \text{ ng}/\text{Rm}^3$, avec des moyennes annuelles maximales calculées de 43 et $61 \text{ ng}/\text{Rm}^3$ pour les sites n^{os} 1 et 2 respectivement. Les concentrations (minimum, maximum) de sulfates mesurées aux deux sites ont des résultats entre 159 et $590 \text{ ng}/\text{Rm}^3$, avec des moyennes annuelles maximales calculées de 129 et $181 \text{ ng}/\text{Rm}^3$ pour les sites n^{os} 1 et 2 respectivement. Ces paramètres ne font pas l'objet de normes.

Généralité

Pour l'ensemble des paramètres ciblés, les résultats obtenus aux deux sites sont quasiment identiques, et indiquent que la qualité de l'air ambiant est pratiquement la même. De plus, les concentrations maximales de chacun des paramètres sont sensiblement inférieures aux futures normes de qualité d'air ambiant indiquées à l'annexe K du PRAA. Cependant, le chrome et les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) affichent aux deux sites des concentrations qui s'approchent des normes, avec des valeurs respectives représentant 81 et 60 % des normes pour le site n^o 1 et 90 et 77 % pour le site n^o 2.

De façon générale, les concentrations de NO_x et de $\text{PM}_{2,5}$ mesurées sont plus élevées le jour, surtout au milieu de la journée, et plus faibles la nuit. Ces fluctuations sont normales pour des

cycles journaliers. Les concentrations de $PM_{2,5}$, représentant de 25 à 29 % des particules totales en suspension (TPS), sont probablement influencées par les conditions météorologiques locales, telles que le vent, la température, l'humidité, les événements de pluie. À cet effet, durant certaines périodes bien délimitées, les courbes de $PM_{2,5}$ suivent la même tendance et prennent la même forme que celles de la température. Les concentrations de NO_x , mesurées aux deux sites, sont probablement influencées par la circulation locale de véhicules à moteur et par l'utilisation d'appareils à combustion interne (voitures, camions, etc.).

Enfin, les résultats de l'étude de la qualité de l'air ambiant indiquent que l'air de la ville de Malartic est de très bonne qualité et représentative d'une agglomération rurale supportant peu d'activités industrielles actives.

4.2.10 Ambiance sonore

4.2.10.1 Méthodologie

La présente section fait état des résultats de la caractérisation du climat sonore dans la zone d'étude. Pour ce faire, des mesures de bruits ont été réalisées à huit stations (carte 4-13). Cinq d'entre elles ont été installées en milieu urbain, dont quatre en bordure de la future fosse à ciel ouvert et la cinquième au nord de la route 117, près du terrain de golf. Les trois autres stations ont été localisées dans le secteur du 7^e Rang, au sud de Malartic. Les mesures ont été prises en continu pendant 24 h, du 28 au 29 juin 2007, à l'aide de sonomètres Larson Davis munis d'écrans antivents. Les conditions météorologiques ont été favorables aux relevés sonores sauf à deux courtes périodes en raison de vents trop forts, soit de 8 à 9 h et de 12 à 15 h le 28 juin. Ces deux périodes n'ont donc pas été considérées lors de l'analyse.

Pour plus de détails sur la méthode appliquée pour l'évaluation de l'ambiance sonore de la zone d'étude, voir le rapport sectoriel *Étude sonore du projet minier Canadian Malartic – Climat sonore actuel avant projet* de Décibel Consultant inc. (2008), réalisé dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet.

4.2.10.2 Réglementations relatives au bruit

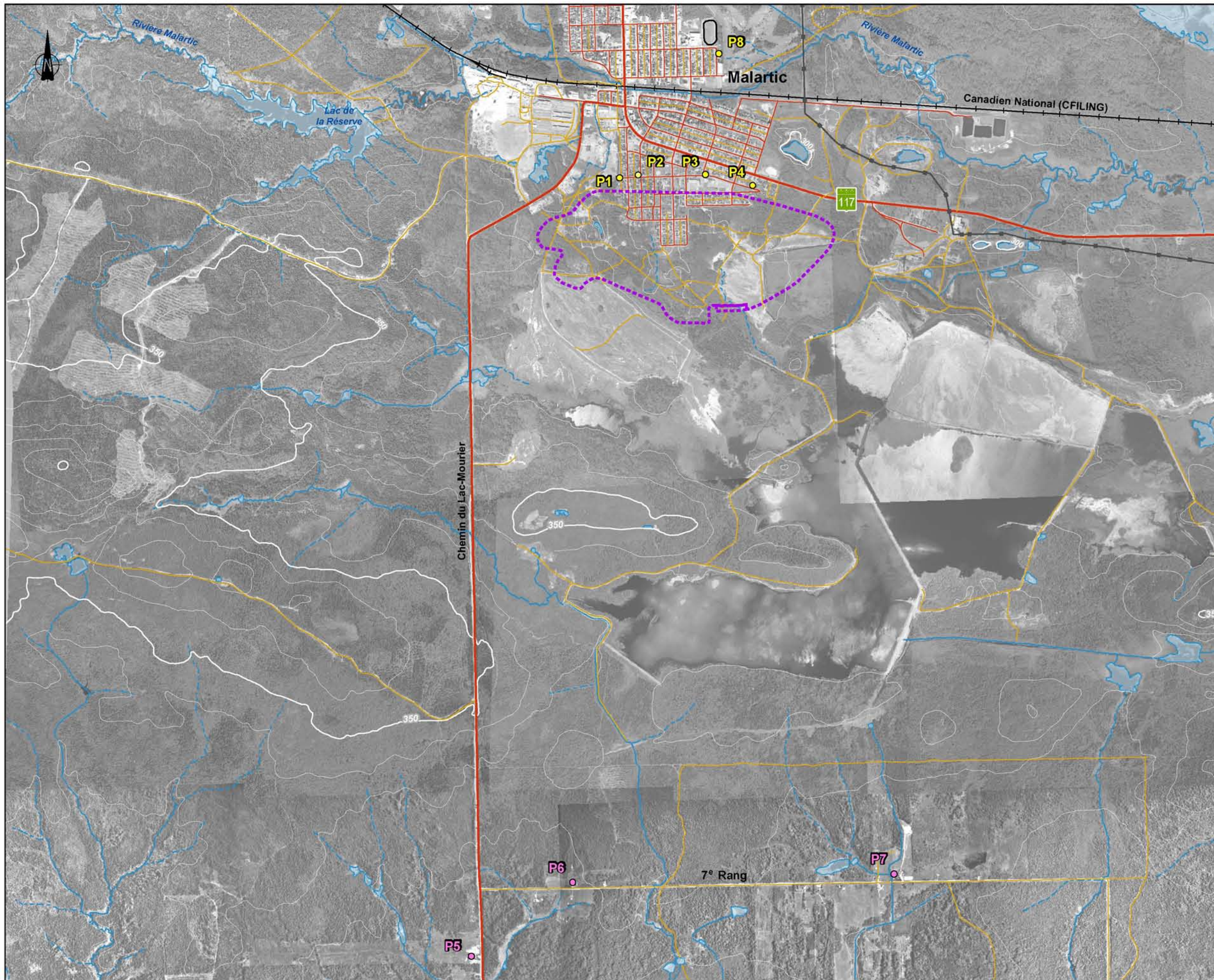
Un certain nombre de règlements municipal et provincial concernent l'émission de bruit. De plus, pour évaluer dans quelle mesure le bruit peut nuire au bien-être, des critères sonores sont décrits dans la *Directive 019 sur l'industrie minière* (avril 2005b) du MDDEP. Ces critères sont utilisés pour l'analyse de projets miniers nécessitant un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q. c. Q-2).

Réglementation municipale

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur est accordé par la *Loi sur les cités et villes* (L.R.Q., c. C-19) et le *Code municipal du Québec* (L.R.Q., c. C-27.1).

La municipalité de Malartic a adopté en 2008 un règlement limitant de façon quantitative le bruit. Il s'agit du règlement n° 700 qui a été adopté le 11 août 2008 et qui est entré en vigueur le 19 août 2008. L'article 3 de ce règlement édicte les prescriptions suivantes à l'égard du bruit :

- *Le fait, par toute personne, d'occasionner tout bruit causé de quelque façon que ce soit, de nature à empêcher l'usage paisible de la propriété dans le voisinage, constitue une nuisance et est défendu.*
- *De façon non limitative, un bruit continu dont l'intensité est équivalente à :*
 - *55 dBA ou plus entre 7 h et 22 h;*
 - *50 dBA entre 22 h et 7 h;**est considéré comme étant de nature à empêcher l'usage paisible de la propriété dans le voisinage.*
- *De plus, de façon non limitative, un bruit occasionnel dont l'intensité est équivalente à 75 dBA ou plus est considéré comme étant de nature à empêcher l'usage paisible de la propriété dans le voisinage.*

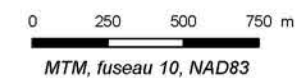


- Relevés sonores**
- P3 Malartic
 - P5 Lac Fouillac
- Élément minier**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport d'énergie



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-13
Emplacement des relevés sonores



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)
Relevés sonores, Décibel consultants, 2007

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-13_bruit_080821.mxd

Août 2008
AA106790



- *Cependant, tout bruit excédant 75 dBA est toléré entre 7 h et 18 h s'il provient de travaux de construction, de démolition ou de circulation automobile et ce, de manière occasionnelle. Toutefois, les travaux d'urgence entrepris dans le but de réparer des services d'utilité publique ne sont pas soumis à ce règlement.*
- *Tout bruit peut être mesuré à l'aide d'un sonomètre aux limites de la propriété du plaignant, ou à l'extérieur des limites de la propriété d'où émane le bruit.*
- *Si le rapport de sonomètre d'une firme externe était nécessaire pour étayer la preuve de la Ville de Malartic, en cas de litige et qu'il y aurait condamnation, les frais de ladite firme seraient au frais du détenteur.*

Il est à noter que les dispositions du règlement n° 700 n'étaient pas encore adoptées au moment où l'étude sectorielle sur le bruit (Décibel Consultants inc., 2008) pour le présent projet a été complétée. C'est pourquoi l'étude sectorielle ne réfère pas à ce règlement spécifique, mais plutôt au règlement général sur les nuisances de Malartic (règlement n° 471 devenu le règlement n° 554, qui est modifié par le règlement n° 700).

En ce qui concerne les résidences au sud du projet minier qui sont situées dans le TNO Lac-Fouillac, la municipalité régionale de comté (MRC) de La Vallée-de-l'Or, qui n'a pas de règlement limitant de manière quantitative le bruit dans ce TNO, possède cependant un règlement sur les nuisances intitulé *Règlement concernant les nuisances publiques dans les territoires*. L'article 5 « *Nuisances industrielles, commerciales et découlant d'activités quelconques* » de ce règlement stipule que :

- *Constitue également une nuisance le fait de se livrer à des activités personnelles, commerciales, industrielles ou autres, sur un terrain ou dans une bâtisse situés dans les limites de la municipalité, lorsque lesdites activités causent des émanations de poussières, d'odeurs, de bruits ou autres émanations de quelque nature que ce soit, causant préjudice aux personnes du voisinage et aux personnes circulant sur la voie publique ou portant atteinte à leur santé.*

De plus, le *Règlement concernant les nuisances et applicable par la Sûreté du Québec dans le TNO Fournière-Desroberts* de la MRC de La Vallée-de-l'Or stipule, à l'article 5, que :

- *Il est interdit de faire, de provoquer ou d'inciter à faire, de quelque façon que ce soit, du bruit susceptible de troubler la paix et le bien-être du voisinage.*

Finalement, l'article 6 de ce même règlement stipule que :

- *Il est interdit d'utiliser, entre 22 h et 7 h, des appareils à moteur bruyant tels que tondeuse à gazon, scie à chaîne, soudeuse, compresseur, ou tous autres appareils à moteur bruyant du genre.*
- *Il est également interdit d'utiliser ou de permettre d'utiliser des ventilateurs, systèmes d'air conditionné ou de réfrigération ou autres appareils à moteurs destinés à assurer un service à un bâtiment ou à son contenu, lorsque le moteur de tels appareils cause un bruit susceptible de troubler la paix et le bien-être du voisinage, peu importe que la cause du bruit excessif soit le mauvais réglage, le mauvais entretien, la mauvaise conception de l'appareil ou pour toute autre raison qui cause un bruit qui est susceptible de troubler ainsi la paix et le bien-être du voisinage non municipalisé.*

Réglementation provinciale

Seules les activités reliées à l'exploitation des carrières et sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques pour l'émission de bruit. Cependant, en l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le MDDEP applique le deuxième alinéa de l'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q. c. Q-2), qui stipule que «*nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement, pour juger d'un impact sonore environnemental. Il y est stipulé que La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par le règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.*

Directive 019 sur l'industrie minière

La Directive 019 du MDDEP indique les niveaux sonores moyens horaires de jour (7 h à 19 h) et de nuit (19 h à 7 h) qui ne doivent pas être excédés, selon le zonage municipal attribué au milieu récepteur (tableau 4-35).

Tableau 4-35		
Critères de niveaux sonores de la Directive 019 du MDDEP.		
Zone	Limite de bruit (dBA)¹	
	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
Zone sensible		
I	40	45
II	45	50
III	50	55
Zone non sensible		
IV	70	70

Note :

1. Référence 2×10^{-5} Pa; moyenne horaire du bruit émis par l'activité industrielle visée, excluant le bruit ambiant.

Les niveaux sonores moyens horaires sont établis selon les quatre catégories de zone suivantes :

- Zone I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- Zone II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- Zone III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

- Zone IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Toutefois, lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'a pas été zoné tel que prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage. Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (bruit ambiant sans les activités de l'usine visée) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau 4-35, cette moyenne de bruit résiduel devient alors la norme.

Ces critères sonores sont les mêmes que la note d'instructions 98-01 pour le secteur industriel. Cette instruction a fait l'objet d'une révision le 6 juin 2006. La principale modification apportée concerne la détermination du niveau acoustique d'évaluation, notamment par l'application de termes correctifs.

Dans le cas présent, le zonage au nord de la future mine dans la municipalité de Malartic est résidentiel tandis qu'au sud, il est rural. Le territoire se classe donc dans la zone I au sens de la Directive 019 du MDDEP où la limite sonore est la plus restrictive, soit 40 dBA la nuit et 45 dBA le jour, ou le niveau de bruit résiduel sans les activités du site minier si ce dernier excède les limites sonores établies. Cette limite sonore s'applique à l'intérieur du terrain normalement occupé par les résidents (espace de divertissement habituellement engazonné) et exclut les champs, terres agricoles et autres espaces pouvant appartenir aux résidents.

4.2.10.3 Niveau sonore actuel

Le tableau 4-36 présente les niveaux de bruit horaire minimum mesurés en période diurne et nocturne à chaque station de mesures. Selon la station, le niveau sonore minimum mesuré varie de 42 à 51 dBA le jour et de 21 à 43 dBA la nuit. La principale source de bruit est la circulation routière, surtout celle sur la route 117. Les autres sources répertoriées sont d'origine mécanique (circulation routière locale et aérienne, VTT), naturelle (bruissement des feuilles, chants d'oiseaux, etc.) ou humaine (entretien du terrain).

Tableau 4-36		
Niveaux sonores enregistrés aux huit stations de mesures, juin 2007.		
Station de mesures	Niveau sonore L_{eq} 1 h minimum (dBA)¹	
	Jour (7 h à 19 h)	Nuit (19 h à 7 h)
P1 (311, avenue Abitibi)	46	43
P2 (311, avenue Fournière)	45	38
P3 (300, avenue d'Hochelaga)	51	41
P4 (370, rue de la Paix)	49	39
P5 (81, route Fournière – Lac-Mourier)	48	36
P6 (25, rang 7 Est, Lac Fournière)	42	37
P7 (133, rang 7 Est, Lac Fournière)	44	21
P8 (490, 7 ^e Avenue)	50	40

Note :

1. Le L_{eq} (ou niveau équivalent) représente la moyenne logarithmique du niveau de pression acoustique (appelé parfois niveau de bruit) sur une période donnée.

Afin de satisfaire à la Directive 019 sur l'industrie minière, la contribution sonore maximale des futures activités minières ne devrait pas dépasser, selon le point de mesures, de 45 à 51 dBA durant le jour et de 40 à 41 dBA la nuit (tableau 4-37). La station P8 était localisée à proximité du terrain de golf, à l'arrière d'une résidence. Ce point visait à évaluer le climat sonore ambiant d'un secteur résidentiel similaire à celui où seront déplacées les résidences sises actuellement au site prévu d'établissement de la fosse à ciel ouvert. Le bruit des activités de voisinage y a été la principale source de bruit pendant le jour.

Tableau 4-37		
Niveaux sonores à respecter en période d'exploitation de la mine selon la Directive 019 du MDDEP.		
Station de mesures	Niveau sonore L_{eq} 1 h minimum (dBA)¹	
	Jour (7 h à 19 h)	Nuit (19 h à 7 h)
P1 (311, avenue Abitibi)	46	40
P2 (311, avenue Fournière)	45	40
P3 (300, avenue d'Hochelaga)	51	41

Tableau 4-37 (suite)		
Niveaux sonores à respecter en période d'exploitation de la mine selon la Directive 019 du MDDEP.		
Station de mesures	Niveau sonore L_{eq} 1 h minimum (dBA)¹	
	Jour (7 h à 19 h)	Nuit (19 h à 7 h)
P4 (370, rue de la Paix)	49	40
P5 (81, route Fournière – Lac-Mourier)	48	40
P6 (25, rang 7 Est, Lac Fournière)	45	40
P7 (133, rang 7 Est, Lac Fournière)	45	40
P8 (490, 7 ^e Avenue)	-	-

Note :

1. Le L_{eq} (ou niveau équivalent) représente la moyenne logarithmique du niveau de pression acoustique (appelé parfois niveau de bruit) sur une période donnée.

4.3 Milieu biologique

4.3.1 Description de la zone d'inventaire

La ville de Malartic se situe dans la zone boréale et dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc. Le paysage forestier est dominé par les peuplements de sapins et d'épinettes blanches, mélangés à des bouleaux blancs sur les sites mésiques. Sur les sites moins favorables, les épinettes noires, les pins gris et les mélèzes, accompagnés de bouleaux blancs et de peupliers faux-tremble (MRNFP, 2003) sont présents.

La zone d'inventaire du milieu naturel (carte 4-14) va au-delà de la zone d'implantation du projet. Elle est située en partie à l'intérieur des limites municipales de Malartic, mais chevauche également le TNO Lac-Fouillac. Ce TNO comprend la portion sud de la propriété Canadian Malartic qui longe le 7^e Rang. La zone d'inventaire, qui correspond au site d'implantation de la mine, couvre une superficie de 1 702,25 ha (17 km²) et les coordonnées géographiques centrales sont 5 333 524 m de latitude nord et 713 782 m de longitude ouest (NAD 83, MTM zone 8).

4.3.2 Végétation et milieux humides

4.3.2.1 Méthodologie et inventaires

La description de la végétation a été effectuée en utilisant quatre sources d'informations soit :

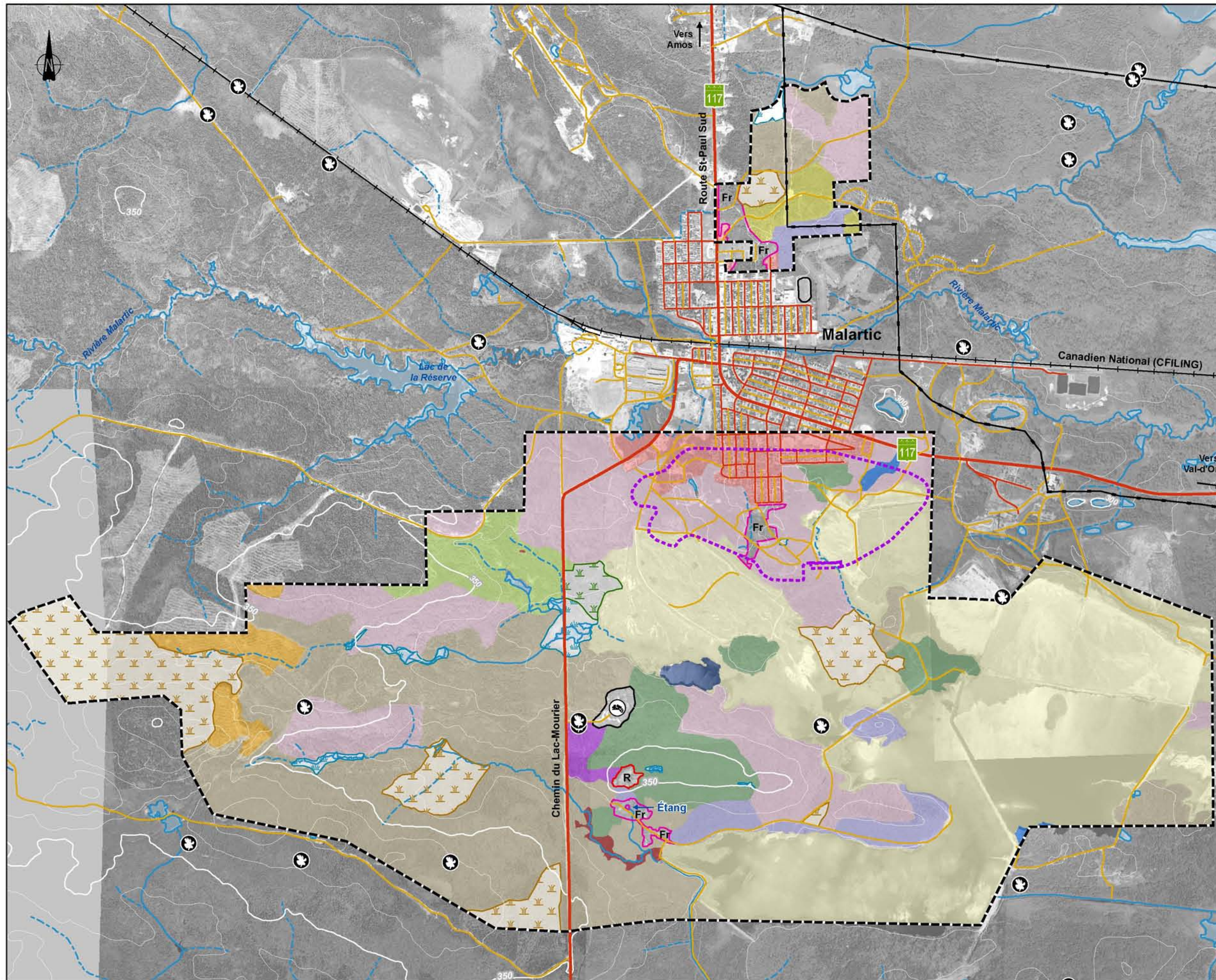
1. un inventaire semi-quantitatif des espèces végétales retrouvées dans le secteur à l'étude;
2. les cartes écoforestières numériques du MRNF de 1994;
3. les bases de données topographiques du Québec (BDTQ) de 2000;
4. les photographies aériennes 1 :15 000 du MRNF de 2005.

Une photo-interprétation a d'abord été effectuée de façon à distinguer les principaux groupements végétaux présents dans la zone d'inventaire. Les données des cartes écoforestières et les informations de la BDTQ ont été utilisées de façon complémentaire à la photo-interprétation.

Par la suite, les inventaires de terrain ont permis de valider les groupements identifiés à l'aide de la photo-interprétation et des cartes écoforestières. Les travaux d'inventaires se sont déroulés du 22 au 24 mai 2007. Chacun des polygones identifiés par photo-interprétation a été visité en se repérant au moyen d'un appareil GPS portatif. Des points GPS ont été enregistrés au préalable dans l'appareil pour chacun des groupements. Puis des cartes de terrain, où la délimitation préliminaire des polygones et les points GPS apparaissaient, ont été préparées comme outil d'inventaire. Dans chacun des groupements, le recouvrement des trois espèces dominantes pour chacune des strates herbacée, arbustive et arborescente a été noté sur une fiche de terrain.

4.3.2.2 Conditions actuelles

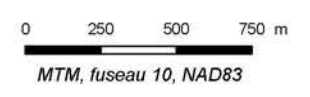
Les forêts de l'Abitibi sont de type boréal, donc dominées par les conifères. La zone d'inventaire de 1 702,25 ha (17 km²) comprend des forêts et quelques milieux humides. La pessière noire et la peupleraie faux-tremble sont les groupements les plus importants de cette zone en terme de superficie (tableau 4-38 et carte 4-14).



- Milieus humides**
- Aulnaie (marécage arbustive)
 - Étang (eaux peu profondes)
 - Marais
 - Tourbière ombrotrophe boisée (bog)
 - Tourbière (bog)
- Végétation terrestre**
- Coupe avec protection de la régénération
 - Friche
 - Mixte
 - Mélèzaie
 - Pessière blanche
 - Pessière noire
 - Peupleraie faux-tremble
 - Pinède grise
 - Résineux
 - Sapinière
- Autres symboles**
- R Affleurement rocheux
 - Gros gibier abattus (2002-2007)
 - Zone urbaine
 - Aires d'accumulation d'anciens résidus miniers
 - Ancien dépôt
 - Zone d'inventaire du milieu naturel
 - Limite de la fosse à ciel ouvert
- Infrastructures**
- Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne électrique

Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-14
Végétation terrestre et milieux humides



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-14_bio_080821.mxd

Août 2008
AA106790



Tableau 4-38		
Superficie des milieux naturels et leur proportion dans la zone d'inventaire.		
Milieu naturel	Superficie (ha)	Proportion (%)
Végétation terrestre		
Coupe avec protection de la régénération	28,53	1,68
Friche	9,13	0,54
Mélèzaie	3,77	0,22
Mixte	37,70	2,21
Pessière blanche	8,99	0,53
Pessière noire	387,75	22,78
Peupleraie faux-tremble	279,99	16,45
Résineux	41,61	2,44
Sapinière	82,84	4,87
Sous-total	880,31	51,72
Milieux humides¹		
Aulnaie (marécage arbustif)	4,39	0,26
Étang (eaux peu profondes)	0,06	0,003
Marais (marais)	14,60	0,85
Tourbière ombrotrophe boisée (bog)	116,40	6,84
Tourbière (bog)	8,51	0,50
Sous-total	143,96	8,45
Milieux hydriques		
Bassin ²	567,02	33,31
Lac ³	1,34	0,078
Sous-total	568,36	33,39
Milieu non naturel		
Zone développée	49,64	2,92
Autres	59,98	3,52
Sous-total	109,62	6,44
Total pour la zone d'inventaire	1 702,25	100,00

Notes :

1. Au sens de la *Politique de conservation des terres humides* selon Lynch-Stewart et coll. (1996).
2. Les bassins sont issus d'exploitations minières passées.
3. Représenté par deux petits lacs situés dans la portion sud du projet.

Végétation terrestre

Coupe avec protection de la régénération

À l'ouest de la zone d'inventaire, des coupes ont été pratiquées et couvrent une superficie de 28,53 ha. À l'origine s'y trouvait une tourbière boisée. Le sol y est toujours tourbeux et imbibé d'eau.

Friche

Ce groupement couvre une superficie de 9,13 ha et est traversé par un sentier pour véhicules tout-terrain (VTT). Les espèces de graminées y sont dominantes. Quelques espèces arborescentes au stade de gaulis, telles que le mélèze et l'épinette blanche y sont aussi présentes de même que quelques bosquets d'arbustes composés de saules et d'aulnes rugueux.

Mixte

Ce groupement couvre 37,70 ha de la zone d'inventaire et se divise en deux secteurs. Le sapin baumier recouvre 75 % de la surface terrière¹ et le bouleau blanc constitue l'espèce co-dominante. Le secteur mixte à l'extrémité sud-est est au stade de régénération. Il n'y a que quelques individus matures d'épinettes noires.

Pessière blanche

La seule zone (8,99 ha) dominée par l'épinette blanche est située au centre de la zone d'inventaire. L'épinette noire est la deuxième espèce en importance. Le sapin baumier compose la strate de régénération avec un couvert de 50 %. Les arbustes sont peu abondants, alors que les mousses couvrent la majorité du sol.

1 La surface terrière d'un arbre est la surface de sa section à 1,30 m du sol. La surface terrière d'un peuplement forestier correspond à la somme des surfaces terrières de tous les arbres qui le composent; elle s'exprime le plus souvent en m²/ha. La surface terrière d'un arbre est d'autant plus élevée que l'arbre est gros et la surface terrière d'un peuplement est d'autant plus élevée que le peuplement est dense.

Pessière noire

La pessière noire est le groupement en plus grande importance dans la zone d'inventaire, totalisant 387,75 ha. Elle couvre surtout la portion sud-ouest de la zone. Elle se caractérise par une dominance d'épinettes noires à 75 % et plus. La régénération se compose de cette même espèce et du sapin baumier. Les arbustes retrouvés sont typiques des pessières. On retrouve du lédon du Groënland, de la viorne cassinoïde et du sorbier d'Amérique. Le sol est couvert principalement par les mousses, le cornouiller du Canada et la fougère-à-l'aigle.

Peupleraie faux-tremble

La peupleraie couvre 279,99 ha et se situe principalement en bordure du centre urbain de Malartic avec d'autres secteurs situés plus au centre de la zone d'inventaire. Ce peuplement est dominé par le peuplier faux-tremble de 50 % à 75 %. Le bouleau blanc codomine avec un recouvrement de l'ordre de 25 % à 50 %. La régénération est assurée par l'épinette noire et le sapin baumier. Le viorne cassinoïde est l'arbuste le plus abondant avec un couvert moyen de 20 %. Le couvert herbacé est constitué de polytric, de fougère-à-l'aigle et de maïanthème du Canada.

Résineux

Ce groupement possède une superficie de 41,61 ha et se situe dans la portion nord-ouest de la zone d'inventaire. Trois espèces de résineux représentent plus de 75 % de la surface terrière. La canopée est composée de mélèze laricin, d'épinette noire et de sapin baumier. La strate de régénération est assurée principalement par l'épinette noire et le sapin baumier. Le lédon du Groënland et l'airelle à feuilles étroites constituent la strate arbustive qui couvre en moyenne 25 %.

Sapinière

Ce groupement végétal occupe 82,84 ha où le sapin baumier domine à 75 % la canopée. Les espèces accompagnatrices sont le bouleau blanc et/ou le peuplier faux-tremble. Les mêmes espèces composent la régénération dans les mêmes proportions. La strate arbustive est représentée principalement par le lédon du Groënland et le kalmia à feuilles étroites.

Milieux humides

Aulnaie (marécage arbustif)

Deux secteurs, d'une superficie totale de 4,39 ha, sont dominés par l'aulne rugueux. La plus importante aulnaie (au sud) est en connexion avec un cours d'eau. Ces marécages sont inondés en permanence.

Étang (eaux peu profondes)

Il s'agit d'une dépression à l'intérieur de la friche. Cette étendue d'eau couvre environ 600 m². Le typha à feuilles étroites s'y trouve sur environ 20 % de la surface d'eau libre.

Marais (marais)

Quelques zones de marais totalisent 14,60 ha. Elles sont en connexion hydraulique avec différents cours d'eau. De façon générale, des aulnes rugueux et des saules poussent sur le pourtour du marais. S'y trouve aussi des gaulis d'épinette noire et de mélèze laricin. Les carex, la sphaigne et les typhas composent la strate émergente du marais. Le marais le plus important se situe au centre de la zone d'inventaire et est en lien avec un lac. Il est traversé par le chemin du Lac-Mourier.

Tourbière ombrothrophe boisée (bog)

Les tourbières boisées sont entourées en bleu sur la carte 4-14. Ce peuplement est présent à cinq endroits sur le secteur de 116,40 ha. L'épinette noire y est dominante à plus de 75 %. La régénération est assurée par cette même espèce ainsi que par le mélèze laricin et le sapin baumier. La strate arbustive est composée de lédon du Groënland, de kalmia à feuilles étroites et de cassandre calculé. Un épais tapis de sphaigne, gorgé d'eau, couvre presque entièrement le sol.

Tourbière (bog)

Une tourbière de 8,51 ha se situe à l'est du chemin du Lac-Mourier, au nord du marais. Le sol est mal drainé et favorise l'accumulation de débris organiques, soit de la tourbe. Cette tourbière est complètement recouverte de sphaigne non décomposée sur une épaisse couche de débris organiques.

Milieux hydriques

Bassins

Les bassins présents dans la zone sont le résultat d'exploitations minières passées. Il s'agissait soit de parc à résidus, de bassins de sédimentation ou de polissage. Ces bassins sont séparés par des digues encore utilisables pour les véhicules de service. La superficie totale couverte par ces bassins est de 567,02 ha. Ils sont submergés d'eau, à l'exception de la portion la plus au nord-ouest qui est recouverte par une prairie stérile. Dans les bassins submergés, il y a peu de plantes aquatiques, compte tenu de la perturbation encourue par l'exploitation minière.

Lac

Dans la zone d'étude, en plus des marais et des étangs, deux petits lacs de 0,28 ha et de 1,06 ha sont présents. Ils sont en connexion hydraulique avec des cours d'eau.

4.3.3 Faunes aquatiques (ichtyofaune et benthos)

4.3.3.1 Ichtyofaune

L'étude sectorielle *Communauté de poissons et habitats* produite par GENIVAR (2008g) porte sur la faune aquatique puisqu'elle pourrait être un enjeu important. En résumé, cette étude indique que 14 espèces de poissons ont été capturées dans les cours d'eau ciblés par les inventaires, dont aucune à statut précaire. Ces espèces sont listées dans le tableau 4-39. À noter que la zone inventoriée réfère à la figure 2 de l'étude sectorielle sur la faune aquatique.

Cette zone s'étend du lac de la Réserve (à l'est de Malartic) jusqu'aux lacs de Montigny (à l'ouest) et Fournière (au sud), et comprend, à l'intérieur de ce quadrilatère, l'échantillonnage des cours d'eau et des lacs suivants :

- Rivière Malartic;
- Ruisseau Raymond;
- Rivière Piché;
- Ruisseau Mainville;
- Rivière Fournière;
- Lac Fournière.

Tableau 4-39		
Liste des espèces de poissons identifiées dans la zone d'inventaire, regroupées par famille.		
Famille	Nom commun	Nom latin
Percidés	Doré noir ¹	<i>Stizostedion canadense</i>
	Doré jaune ¹	<i>Sander vitreus</i>
	Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>
	Perchaude ¹	<i>Perca flavescens</i>
Catostomidés	Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Cyprinidés	Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>
	Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>
Esocidés	Grand brochet ¹	<i>Esox lucius</i>
Lottidés	Lotte ¹	<i>Lota lota</i>
Ictaluridés	Barbotte brune ¹	<i>Ameirus nebulosus</i>
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>
Cottidés	Chabot sp.	<i>Cottus sp.</i>
Percopsidés	Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>

Note :

1. Intérêt pour la pêche sportive

Parmi les espèces identifiées, six présentent un intérêt pour la pêche sportive (indiquées d'un astérisque). Mentionnons que les dorés, la perchaude et le grand brochet sont d'un intérêt majeur pour les pêcheurs sportifs de la région.

Deux plans d'eau dans la zone d'inventaire ont révélé une diversité plus marquée des espèces de poissons dont le lac Fournière, au sud du 7^e Rang, où les percidés dominent. Ce lac est aussi plus vulnérable, car aucun apport migratoire de poissons de l'aval vers l'amont n'est possible puisqu'il est enclavé par des barrages de castors et des cascades. Quant à la rivière Piché, émissaire du lac Fournière (côté nord), elle présente le rendement le plus important de pêche au filet. Sa diversité s'explique par la présence d'habitat divers dont des zones de cascades, non présentes sur la plupart des cours d'eau vu la quasi-absence de relief. Il s'agit donc du seul endroit où la lotte et le fouille-roche zébré ont été capturés.

Des frayères potentielles ont été identifiées, dont une à doré jaune dans la rivière Piché, alors que plusieurs habitats propices à la reproduction du grand brochet sont disponibles dans la rivière Fournière.

Les espèces recensées sont typiques des communautés de poissons de l'Abitibi, représentées par le doré jaune en lac, et une grande abondance de barbottes brunes et d'épinoches.

4.3.3.2 Benthos

L'étude des communautés d'invertébrés benthiques a également été traitée dans une étude sectorielle portant sur la qualité de l'eau et celle des sédiments (GENIVAR, 2008e). Trois stations ont été échantillonnées (rivière Malartic, lac Fournière, ruisseau Raymond) dans des secteurs qui auraient pu être potentiellement affectés par le précédent scénario envisagé pour le projet (utilisation du secteur ouest du chemin du Lac-Mourier). L'échantillonnage s'est fait à l'aide d'une petite benne Ponar, et les organismes ont été identifiés au genre à l'aide d'un binoculaire.

Dans l'ensemble, 40 taxons ont été dénombrés. La diversité et la densité des genres ne sont pas consistantes d'une station à l'autre, ce qui peut s'expliquer par la différence de la composition granulométrique entre les stations.

En général, les taxons dominants sont les Chironomidae (63 % classe des insectes), les Oligochaeta (15,2 % classe des oligochètes) et les Sphaeriidae (14,4 % classe des bivalves). Ceux-ci cumulent 93 % de l'abondance relative, les autres taxons représentant individuellement 2 % ou moins de celle-ci.

Selon la classification de Pelletier et St-Onge (1998), il existe 9 classes de sensibilité à la pollution. Dans le secteur du projet, certains taxons sont très peu sensibles à la pollution (classes 1 et 2), notamment les insectes de la famille des Chironomidae, les oligochètes et les Mollusca (Sphaeriidae). Ces deux derniers ont été récoltés à toutes les stations.

En conclusion, les résultats d'inventaire du benthos sont comparables à d'autres écosystèmes aquatiques situés dans la région de l'Abitibi. En effet, la richesse moyenne mesurée dans des milieux non perturbés est de l'ordre de 40 taxons, pour une abondance moyenne d'environ 3 300 organismes/m². Dans la zone d'inventaire, 39 taxons ont été recensés au total et la densité moyenne est de 8 795 organismes/m² (excluant les fragments d'oligochètes).

4.3.4 Herpétofaune

4.3.4.1 Méthodologie et inventaires

La description de l'herpétofaune et de son habitat a été effectuée à l'aide des sources d'informations suivantes :

1. les données récoltées lors de l'inventaire de la végétation;
2. un inventaire semi-quantitatif des amphibiens et reptiles;
3. la recherche au sein des bases de données informatisées de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ) et du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

Pour confirmer la présence de certaines espèces, l'inventaire des amphibiens et des reptiles a été réalisé par l'observation et l'écoute des chants. Les inventaires fauniques ont eu lieu du 22 au 24 mai 2007.

4.3.4.2 Résultats

Les amphibiens et les reptiles sont peu abondants dans la région en raison du climat plus rigoureux (annexe 2). La couleuvre rayée est la seule espèce de couleuvre qui a été observée lors de l'inventaire. Elle se plaît autant dans les milieux ouverts que dans les forêts (Desroches et Rodrigue, 2004). Les marais abritent la grenouille verte et la rainette crucifère ainsi que la grenouille des bois et le crapaud d'Amérique, tous deux aussi retrouvés en forêts. De plus, la base de données informatisée de l'AARQ fait mention d'une grenouille du Nord dans la rivière Fournière, tributaire du lac du même nom situé au sud du 7^e Rang. Les données de l'AARQ ne sont pas montrées à la carte 4-14, puisqu'elles sont toutes à l'extérieur de la zone d'inventaire.

4.3.5 Avifaune

4.3.5.1 Méthodologie et inventaires

La description de l'avifaune a été effectuée à l'aide des sources d'informations suivantes :

1. les données récoltées lors de l'inventaire de la végétation;
2. un inventaire semi-quantitatif des oiseaux;
3. la recherche au sein de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Gauthier et Aubry, 1995) et de la Liste annotée des oiseaux de l'Abitibi (Van de Walle, 1997).

Au préalable, une liste des espèces d'oiseaux susceptibles de se retrouver dans la zone d'inventaire avait été dressée, à l'aide de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (Gauthier et Aubry, 1995), afin d'orienter les recherches. L'inventaire des oiseaux a été effectué du 22 au 24 mai 2007 par la méthode des stations d'écoute. L'écoute a été réalisée de 5 à 9 heures le matin dans différents types de milieux. De plus, les espèces vues ou entendues dans chacun des groupements végétaux ont également été notées. Les guides d'identification des oiseaux de Peterson (1989) et de Stokes (1997), autant les livres que les disques d'écoute des chants, ont été utilisés lors des inventaires pour confirmer la présence d'une espèce.

4.3.5.2 Résultats

Au total, 55 espèces d'oiseaux ont été répertoriées lors des inventaires (annexe 2) dont 7 espèces de sauvagine (canards), 2 espèces de gallinacés (gélinotte et téttras), 3 espèces de pics, 38 espèces de passereaux, 1 espèce de rapace et 4 espèces d'échassier. La présence d'oiseaux a été identifiée principalement dans les peuplements résineux ou mixtes, et également dans les marais.

Les bassins issus de l'exploitation minière se sont révélés être un habitat intéressant pour la sauvagine et les échassiers, en particulier les plus petits situés à l'ouest. Les espèces suivantes y ont été observées : la bécasse d'Amérique, la bernache du Canada, le canard d'Amérique, le canard colvert, le fuligule à collier, le garrot à œil d'or, le grand chevalier, la grue du Canada et le pluvier kildir.

La *Liste annotée des oiseaux de l'Abitibi* (Van de Walle, 1997) recense 283 espèces d'oiseaux pour la région de l'Abitibi. Le potentiel de diversité pour l'avifaune dans la zone d'inventaire est donc plus important que le démontre la liste des espèces inventoriées. Par exemple, les habitats disponibles dans la zone d'inventaire peuvent abriter un plus grand nombre de bruants, considérant que la liste en dénombre 17 espèces. Il en est de même pour les espèces de petits et grands échassiers pouvant être plus diversifiés dans le secteur étudié. Ceci s'explique du fait que les efforts d'inventaire ont surtout été réalisés dans les secteurs boisés et non pas aux abords des étangs et des lacs.

4.3.6 Mammifères (petits et grands)

4.3.6.1 Méthodologie et inventaires

Pour l'inventaire des mammifères, les données suivantes ont été consultées :

1. les données récoltées lors de l'inventaire de la végétation;
2. un inventaire semi-quantitatif des mammifères;
3. la base de données informatisée du CDPNQ sur les espèces à statut précaire et du MRNF sur les statistiques de chasse et de piégeage;

4. les documents et travaux effectués dans le secteur traitant de la faune, de son habitat et de l'aire de répartition des espèces animales.

L'inventaire des mammifères a été réalisé du 22 au 24 mai 2007. Les chants, les cris et autres sons, de même que les pistes, les trous, les excréments, les terriers et huttes, les tiges broutées et la présence de chasseurs sont autant de signes qui peuvent suggérer ou confirmer la présence de différentes espèces animales. Les observateurs ont parcouru l'ensemble de la zone d'inventaire et ont noté les espèces observées ou entendues ainsi que tous les signes indicateurs dans chaque groupement végétal. Le guide des traces d'animaux de Murie (1989) a été utilisé comme référence sur le terrain.

4.3.6.2 Résultats

La diversité faunique du secteur est considérable, ce qui s'explique par le climat pré-nordien de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Il s'agit d'une zone de transition entre le sud et le nord où les espèces des deux zones s'y sont retrouvées. La forêt mixte accroît les sources de nourriture et diversifie les habitats. Les peuplements résineux quant à eux, présentent des caractéristiques particulières pour des habitats de plusieurs espèces. Le sous-bois dense, les vieilles souches, les troncs d'arbres souvent présents dans les pessières offrent des habitats pour les mammifères et les oiseaux. Les cônes des conifères sont également une source de nourriture pour les petits mammifères.

Grande faune

Les inventaires ont permis d'identifier des pistes d'orignaux et d'ours noir dans la zone d'inventaire. Les pistes d'ours ont été aperçues à l'ouest du chemin du Lac-Mourier dans la peupleraie faux-tremble, alors que les pistes d'orignaux ont été aperçues à plusieurs endroits.

Les données de piégeage fournies par le MRNF mentionnent la capture de deux ours noirs en 2004 et 2005 dans les bassins résultant d'exploitations minières passées (carte 4-14), alors qu'un autre aurait été abattu en 2003 au sud-est de la zone d'inventaire. L'orignal occupait aussi le territoire puisqu'il a été chassé dans le secteur. Le Club de chasse et pêche de Malartic a révélé qu'il existe un corridor de chasse à l'orignal à l'ouest du chemin du Lac Mourier. De plus, les premières consultations publiques ont indiqué la présence d'une

population de caribous des bois (*Rangifer tarandus*) au sud du 7^e Rang. Toutefois, selon Marcel Paré, biologiste à la Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue du MRNF, contacté en 2008 dans le cadre du présent projet, cette petite population (une trentaine d'individus), évolue au sud de l'aéroport de Val-d'Or et vers le sud et le sud-ouest, jusqu'au réservoir Decelles. Ainsi, la population de caribous se situe à une trentaine de kilomètres au sud du lac Fournière.

Les espèces carnivores sont représentées d'abord par le loup (*Canis lupus*), parfois de passage dans la région puisqu'il vit plutôt loin des humains. L'hiver, il se nourrit de gros mammifères comme le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'orignal (jeunes ou malades), alors que l'été, il est le prédateur des lièvres, des castors et des oiseaux. Lors des consultations publiques, des chasseurs ont mentionné qu'ils ont déjà observé des pistes de cougar (*Felis concolor*) dans la zone d'inventaire, malgré que l'espèce préfère les régions montagneuses, accidentées et difficiles d'accès (Beaudin et Quintin, 1983). La topographie relativement plane de la zone d'inventaire est donc peu propice à cette espèce. Quant au lynx du Canada (*Lynx canadensis*), qui évolue dans les forêts de conifères au sous-bois dense, sa distribution se calque sur celle du lièvre d'Amérique, sa principale proie. Quant au renard roux (*Vulpes vulpes*), il vit surtout en terrain découvert et se nourrit de petits rongeurs et de lièvres, tout comme la martre d'Amérique (*Martes americana*). Cette espèce est davantage omnivore, se nourrissant aussi de poissons, de mollusques, d'oiseaux, d'insectes et de charogne (Beaudin et Quintin, 1983).

Petite faune et animaux à fourrure

L'écureuil roux est une espèce très commune pour la région. Il utilise un large éventail de milieux et se nourrit des cônes de conifères. Le tamia rayé (*Tamias striatus*) peut aussi occuper les lieux. Le grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*), une espèce nocturne qui habite les forêts de conifères et les forêts mixtes, peut s'y retrouver de même que le lièvre d'Amérique, pour qui les abris dans les forêts de conifères sont importants. Le castor du Canada privilégie les étangs et les marais et se nourrit des jeunes peupliers. Le porc-épic (*Erethizon dorsatum*) est aussi susceptible d'habiter les forêts et les boisés. La petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) est une autre espèce susceptible de se retrouver dans le secteur, autant en zones boisées qu'en milieu urbain, près des rivières, lacs et étangs.

Micromammifères

Le campagnol à dos roux a été identifié, mais selon l'*Atlas des micromammifères du Québec* (Desrosiers et coll., 2002), d'autres espèces de petits mammifères sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude. Ces espèces sont la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*), la musaraigne palustre (*Sorex palustris*), la musaraigne arctique (*Sorex arcticus*), la musaraigne pygmée (*Sorex hoyi*), le condylure étoilé (*Condylura cristata*), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonicus*) et la souris sauteuse des bois (*Napoeozapus insignis*). Les petits mammifères sont à la base de la chaîne alimentaire.

4.3.7 Espèces à statut précaire

4.3.7.1 Flore

La consultation de la banque de données du CDPNQ n'a révélé aucune occurrence d'espèces floristiques ayant un statut particulier (espèce menacée, vulnérable ou susceptibles d'être désignée ainsi). Les inventaires n'ont pas permis d'identifier d'espèces floristiques à statut précaire dans la zone d'inventaire. De plus, aucune espèce floristique à statut précaire présente dans les listes provinciale et fédérale n'a le potentiel de se retrouver dans le secteur à l'étude.

4.3.7.2 Faune

La consultation de la banque de données du CDPNQ n'a révélé aucune occurrence d'espèces fauniques ayant un statut particulier (espèce menacée, vulnérable ou susceptibles d'être désignée ainsi). Les inventaires n'ont pas permis d'identifier d'espèces fauniques à statut précaire dans le secteur étudié. Toutefois, certaines espèces fauniques ont le potentiel de se retrouver dans la zone d'inventaire

Le tableau 4-40 présente les espèces susceptibles d'être désignées menacées dans la MRC de Témiscamingue. Des espèces mentionnées dans ce tableau, très peu ont le potentiel d'occuper la zone d'inventaire, car leur habitat de reproduction n'est pas retrouvé. L'esturgeon

jaune préfère les grandes rivières et les lacs. Ses zones de fraie sont situées en rivière dans les zones de courant (Bernatchez et Giroux, 2000). On ne retrouve pas ces conditions dans la zone inventoriée.

Tableau 4-40		
Espèces fauniques à statut précaire dans la MRC de Témiscamingue et leur statut aux niveaux provincial et fédéral.		
Espèce	Provincial	Fédéral
Poisson		
Esturgeon jaune (<i>Acipenser fulvescens</i>)	Susceptible	-
Espèce	Provincial	Fédéral
Oiseau		
Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Vulnérable	-
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus anatum</i>)	Vulnérable	Préoccupante
Pygargue à tête blanche (<i>Haliaeetus leucocephalus</i>)	Vulnérable	-
Troglodyte à bec court (<i>Cistothorus platensis</i>)	Susceptible	-
Mammifère		
Belette pygmée (<i>Mustela nivalis-Least weasel</i>)	Susceptible	-
Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Susceptible	-
Caribou, écotype forestier (<i>Rangifer tarandus</i>)	Vulnérable	Menacée
Chauve-souris argentée (<i>Lasionycteris noctivagans</i>)	Susceptible	-
Chauve-souris cendrée (<i>Lasiurus cinereus</i>)	Susceptible	-
Cougar (<i>Felis concolor</i>)	Susceptible	-

Chez les oiseaux, aucune espèce à statut mentionnée au tableau 4-40 n'a le potentiel de nicher dans la zone d'inventaire. L'aigle royal habite les terrains montagneux et niche sur les corniches des falaises. Le pygargue à tête blanche niche près des grands plans d'eau, là où il y a abondance de poissons. Le troglodyte à bec court niche plus au sud, il habite les prés humides où se trouvent des buissons dispersés, peu abondants dans la zone d'inventaire.

Du côté des mammifères, la belette pygmée pourrait être présente entre autres dans la forêt coniférienne. Elle s'accommode également d'autres habitats très diversifiés. Le campagnol-lemming de Cooper pourrait aussi potentiellement se retrouver dans la zone d'inventaire. L'habitat qui lui est propice se compose des tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières. En ce qui concerne le caribou, comme mentionné à la section 4.3.6, la population existante évolue à une trentaine de kilomètres au sud du lac Fournière. Les chauves-souris argentées et cendrées peuvent se retrouver dans la zone d'inventaire, la première occupe principalement les régions boisées où elle trouve refuge le jour dans les arbres. En ce qui concerne la chauve-souris cendrée, elle entre très peu en contact avec l'humain et est difficilement observable. Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau. Finalement, tel que mentionné à la section 4.3.6, la zone d'inventaire ne comporte pas d'habitat propice au cougar. Comme son domaine vital couvre plus de 65 km², il est possible qu'un individu ait été de passage dans la zone d'inventaire, ce qui expliquerait les traces relevées par des chasseurs de la région.

4.4 Milieu humain

Ce chapitre décrit les principales composantes du milieu humain de la zone d'étude. Il comporte huit sections (4.4.1 à 4.4.8). La première traite du cadre administratif et de la planification régionale et municipale du territoire dans la zone d'étude. La seconde section est consacrée à l'environnement socioéconomique du milieu concerné par le projet. On y présente le profil démographique, le portrait social et la situation économique des communautés régionale et malarticoise.

La troisième section présente la méthodologie et les résultats des enquêtes réalisées en décembre 2007 et en janvier et mai 2008 auprès des résidents de Malartic et de Lac-Fouillac et auprès des commerçants de Malartic; ces enquêtes avaient notamment pour objectifs de connaître leurs réactions, opinions et préoccupations à l'égard du projet. La quatrième section décrit l'utilisation actuelle de la zone d'étude, soit les usages urbains de Malartic, les activités minières, forestières et agricoles des espaces environnants et les aspects récréotouristiques. Le milieu autochtone est abordé à la cinquième section. Les infrastructures liées au transport, à l'énergie et aux services municipaux de la zone d'étude sont présentées à la sixième section

tandis que la description des caractéristiques du patrimoine archéologique du territoire étudié et du milieu bâti de Malartic est faite à la septième section. Finalement, la dernière section traite de l'étude du paysage.

La description des éléments du milieu humain s'appuie sur de nombreuses sources documentaires dont la liste complète est donnée en références. Dans le contexte de la cueillette d'informations et de données d'inventaire du milieu humain, des entrevues ont également été réalisées avec de nombreux intervenants de ministères, de la MRC de La Vallée-de-l'Or, des municipalités et de divers organismes locaux et régionaux (voir le chapitre 3).

Les annexes 3 à 5 complètent cette partie du rapport. L'annexe 3 présente les styles architecturaux à Malartic et l'annexe 4 les zones de potentiel archéologique. Lorsque leur nature le permettait, les informations sur le milieu humain ont été cartographiées. La carte A de l'annexe cartographique (annexe 5) présente les composantes du milieu humain de l'ensemble de la zone d'étude alors que la carte B est plus spécifique au périmètre urbanisé de Malartic.

4.4.1 Planification et aménagement du territoire

4.4.1.1 Cadre administratif et propriété des terres

La zone d'étude se situe dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue (08). Cette région compte quatre municipalités régionales de comté (MRC) et un territoire équivalent (TE) : Témiscamingue, Abitibi-Ouest, Abitibi, La Vallée-de-l'Or et Rouyn-Noranda (carte 4-15). Une proportion de 58 % de la population se regroupe dans les trois principales municipalités de la région, soit Rouyn-Noranda, Val-d'Or et Amos. Pour sa part, Malartic, avec 3 640 habitants, compte pour 2,5 % de la population.

La zone d'étude est entièrement incluse dans la MRC de La Vallée-de-l'Or. Elle touche surtout le territoire de la ville de Malartic et, dans une moindre mesure, la municipalité de Rivière-Héva au nord et à l'ouest et le territoire non organisé (TNO) Lac-Fouillac au sud. À sa limite est et à l'extérieur de la zone d'étude, Malartic touche la ville de Val-d'Or.

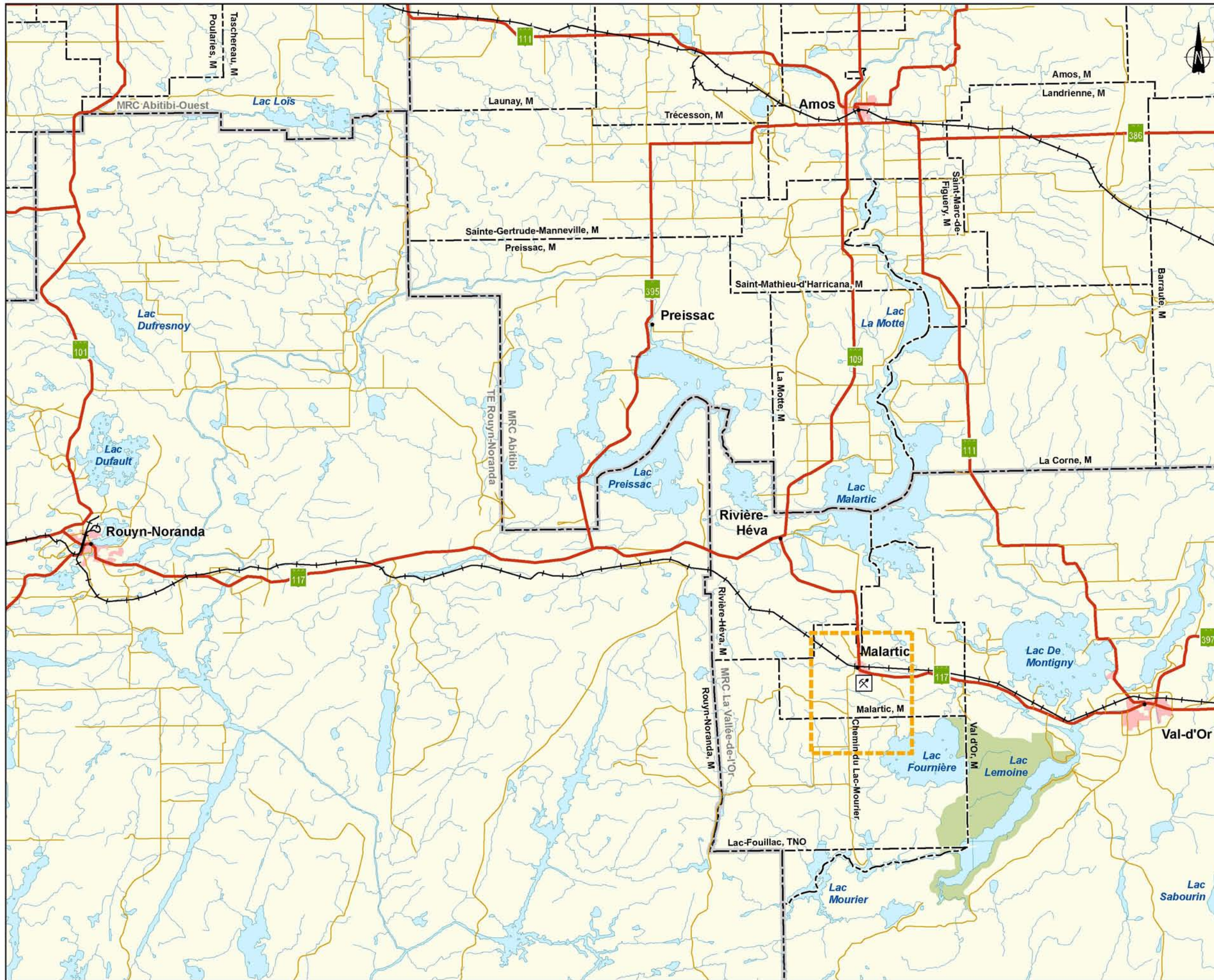
Les lots dans la zone d'étude ont fait l'objet d'une réforme cadastrale et font désormais partie du cadastre du Québec. Avant, les lots de la partie sud de la zone d'étude étaient compris dans le cadastre du canton de Fournière et ceux de la partie nord dans le cadastre du canton de Malartic.

En milieu urbain de Malartic, la tenure des terres est majoritairement privée. Il s'agit de propriétés résidentielles, commerciales et industrielles surtout concentrées non loin de la route 117 (carte B de l'annexe 5). Une vaste propriété industrielle appartenant à l'entreprise Domtar se trouve dans la portion ouest du périmètre d'urbanisation. Elle comprend, entre autres, les bâtiments de la Scierie de Malartic, aujourd'hui fermée. La zone urbaine compte également des propriétés privées utilisées à des fins récréatives ainsi que des propriétés appartenant à la Ville de Malartic et à d'autres organismes publics. Les terrains vacants compris dans le périmètre urbain de Malartic appartiennent majoritairement au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF).

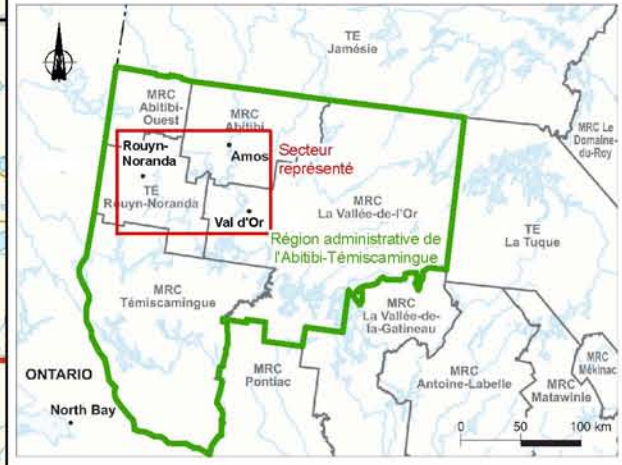
À l'extérieur de la zone urbaine de Malartic, les terres appartiennent principalement au domaine public qui relève du MRNF. Certaines terres du domaine public font l'objet de cessions pour des concessions forestières et des droits de coupe. Par ailleurs, le territoire public dans la zone d'étude est classé en terres de catégorie III, en vertu de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (AINC, 2008).

Outre les terres du domaine public, on compte à l'extérieur de la zone urbaine de grandes propriétés privées détenues par OSISKO. Notons qu'à l'intérieur de la zone urbaine, au 12 juillet 2008, 72 propriétés privées (surtout des résidences) du quartier visé par la relocalisation avaient été acquises par OSISKO dans le cadre du projet et sept seulement étaient encore en discussion.

Soulignons que la propriété minière Canadian Malartic d'OSISKO est décrite à la section 4.4.4.7.

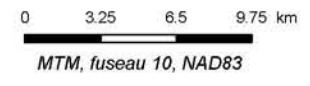


- Élément minier**
- Mine projetée
- Limites**
- Zone d'étude
 - Municipalité
 - Municipalité régionale de comté (MRC)
 - Agglomération urbaine
 - Réserve de biodiversité projetée de la forêt Piché-Lemoine
- Infrastructures**
- Route principale
 - Route secondaire
 - Voie ferrée



Projet minier aurifère Canadian Malartic
 Étude d'impact sur l'environnement

Carte 4-15
Cadre administratif



Sources :
 BNDT, 1 : 250 000, RNCan (31N, 31M, 32C et 32D)
 Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-15_loc_region_080821.mxd

4.4.1.2 Planification régionale

La responsabilité de l'aménagement et de la gestion du territoire de la zone d'étude est partagée entre trois mandataires principaux : le MRNF, la MRC de La Vallée-de-l'Or, et la ville de Malartic. Ceux-ci ont des responsabilités touchant la planification, la gestion et le contrôle du territoire ou l'exploitation des ressources.

Le MRNF intervient sur le plan de l'utilisation, de la gestion et de la mise en valeur du territoire public et des ressources forestières, fauniques, minérales et énergétiques. Dans le secteur minier, le Ministère recueille, traite et diffuse l'information géoscientifique, en plus d'accorder et de gérer les droits de propriété et d'utilisation de la ressource minérale. Il facilite aussi l'exploration et l'exploitation minières et apporte son soutien à des travaux de recherche minéralogique et métallurgique.

Plan d'affectation des terres du domaine public

Parmi les outils de planification et de gestion du MRNF, le *Plan d'affectation des terres du domaine public* (PATDP) fixe des balises pour la délivrance des titres fonciers, l'octroi des droits d'exploitation des ressources et la planification des usages. Le PATDP divise le territoire public en unités territoriales assujetties à des conditions précises quant aux types de développement autorisés. Il prend en compte les territoires destinés à la protection et à la conservation ou présentant un intérêt récréatif, esthétique, historique ou autre.

Le territoire public de la zone d'étude recoupe une vaste unité territoriale désignée « zone forestière de production » dont l'utilisation est extensive (MRN, 1987). Ce type de zone est axé sur la production de matière ligneuse en tenant compte de la production des autres ressources du milieu forestier et dont les composantes biophysiques sont maintenues par la pratique de la foresterie. Par ailleurs, la route 117 est identifiée au PATDP comme un corridor routier panoramique.

Le contexte de gestion du territoire public s'est grandement transformé depuis l'avènement des premiers plans d'affectation. Les nouveaux défis, notamment celui de gérer dans une perspective d'un développement durable, ont conduit le gouvernement québécois à

entreprendre la révision des plans d'affectation du territoire public. En 2005, le gouvernement dans le document *Pour un développement harmonieux et durable du territoire public – La nouvelle approche d'affectation du territoire public* précisait la démarche de révision des plans régionaux et l'approche d'affectation renouvelée (MRNF, 2005). Comme mentionné dans ce document, les nouveaux plans d'affectation du territoire public devront : intégrer les dimensions économique, sociale et environnementale; soutenir le développement socioéconomique des régions; intégrer les préoccupations régionales; et harmoniser les actions gouvernementales.

La direction de l'Abitibi-Témiscamingue du MRNF a amorcé l'élaboration d'un nouveau PATDP pour la région qui devrait entrer en vigueur en 2008. Selon les représentants du MRNF rencontrés dans le contexte des inventaires pour la présente étude, le nouveau PATDP devrait tenir compte, entre autres, des secteurs présentant un potentiel minéral (faille Cadillac) et des projets d'exploration minière.

Plan régional de développement du territoire public

En novembre 2006, le MRNF rendait public, en version de consultation, le *Plan régional de développement du territoire public – Abitibi-Témiscamingue (PRDTP)* (MRNF, 2006a). Ce plan encadrera le développement en territoire public des sept produits et services suivants : villégiature privée, abri sommaire, hébergement commercial et communautaire, sentier récréatif, site récréatif de plein air, site récréatif culturel et intégrité des grands ensembles patrimoniaux. Il remplacera le *Plan régional de développement de la villégiature (PRDV)* de l'Abitibi-Témiscamingue élaboré dans les années 1990. Le PRDTP divise le domaine public en trois secteurs de développement : rapproché, périphérique et éloigné. Seuls les deux premiers secteurs recourent la zone d'étude.

Les secteurs de développement rapproché sont en règle générale situés à proximité des milieux habités. Ils recourent notamment les blocs de lots intramunicipaux publics et les abords du lac Malartic qui sont fortement sollicités par la population pour la villégiature privée, mais aussi pour la pratique de nombreuses activités récréatives extensives comme la chasse et la pêche ou pour la randonnée sous diverses formes (pédestre, quad, motoneige, vélo de montagne, etc.). Le PRDTP retient comme orientation, pour ce secteur de développement, *de maximiser une plus grande accessibilité de la population aux différents potentiels récréatifs de*

ce secteur. Cette accessibilité se définit surtout par la possibilité pour la population en général de profiter d'une ressource récréotouristique comme un lac, une plage, une piste de randonnée, etc. Ainsi, les territoires où les possibilités de mise en valeur à des fins récréatives sont diversifiées seront réservés au développement de l'hébergement commercial et communautaire plutôt que pour la villégiature privée. Situé au-delà du secteur rapproché, le secteur périphérique couvre le reste de la zone d'étude. L'orientation retenue pour ce secteur est de *poursuivre l'utilisation polyvalente du territoire public à des fins récréotouristiques tout en privilégiant l'accès public*. Des modalités de développement des produits pour chacun des secteurs de développement sont précisées au PRDTP. Mentionnons parmi ces modalités que le développement de la villégiature privée (chalet) est permis uniquement dans des sites de développement identifiés au PRDTP. Aucun de ces sites ne se trouve dans la zone d'étude. Également, les nouveaux abris sommaires devront notamment être situés à au moins 3 km du périmètre d'urbanisation de la ville de Malartic.

Soulignons que dans la zone d'étude, on ne trouve aucun secteur récréotouristique structurant ou secondaire, de territoire à caractère faunique, d'aire protégée ou de territoire faunique structuré identifié au PRDTP.

Par ailleurs, le PRDTP identifie des axes récréotouristiques et des modalités applicables à leur développement. Dans la zone d'étude, le réseau Trans-Québec de sentiers de motoneige constitue le premier de ces axes (carte A de l'annexe 5). La Route Verte qui emprunte la route 117 à Malartic en est un autre. Enfin, la route 117 est un axe de nature historique et culturelle. Il permet la découverte de l'histoire et de la culture régionale. Le PRDTP indique qu'une attention particulière doit être apportée aux paysages adjacents à cette route en territoire public.

Schéma d'aménagement et de développement

Aux termes de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, les MRC ont la responsabilité de mettre en œuvre des politiques régionales d'aménagement et de développement. Elles s'occupent notamment de l'élaboration du schéma d'aménagement et de développement. Conformément à la *Loi sur l'organisation territoriale municipale*, elles sont aussi directement responsables des TNO sur leur territoire.

La *Loi sur le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche*, adoptée en 2003, a élargi les pouvoirs des MRC¹. Celles-ci peuvent maintenant prendre toute mesure nécessaire pour favoriser le développement de leur territoire. La nouvelle loi a confié aux MRC des responsabilités qui appartenaient auparavant aux centres locaux de développement (CLD), par exemple l'élaboration d'un plan d'action local pour l'économie et l'emploi.

Le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de La Vallée-de-l'Or est entré en vigueur en mai 2005 (MRC de La Vallée-de-l'Or, 2005a).

La structure municipale de la MRC de La Vallée-de-l'Or est composée d'un centre régional, Val-d'Or, et de deux sous-centres régionaux, Malartic et Senneterre. Trois centres locaux, Belcourt, Senneterre Paroisse et Rivière-Héva ainsi que cinq territoires non organisés complètent la structure municipale de la MRC.

Grandes orientations d'aménagement

Le SAD établit 11 grandes orientations d'aménagement. Elles constituent un énoncé des principales intentions de la MRC de La Vallée-de-l'Or à l'égard de l'aménagement et du développement de son territoire. Par le biais des grandes orientations, le conseil de la MRC entend mettre en place un cadre propice au développement socio-économique du territoire. Parmi ces 11 grandes orientations d'aménagement, cinq concernent plus particulièrement le territoire et le projet à l'étude :

- *Planifier l'aménagement et le développement du territoire en respectant la structure hiérarchique municipale*, notamment en reconnaissant la vocation de Malartic comme sous-centre régional de desserte sectorielle de la MRC.
- *Limiter l'extension urbaine sur le territoire de la MRC en favorisant la consolidation des périmètres d'urbanisation*, notamment en priorisant le développement des périmètres d'urbanisation de manière à assurer la viabilité et le maintien des infrastructures et des équipements publics qui y sont localisés.

1 En 2006, la *Loi sur le ministère du Développement économique et régional et de la Recherche* est devenue la *Loi sur le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation*.

- *Favoriser le développement et la diversification des activités industrielles sur le territoire de la MRC* en poursuivant les objectifs suivants : éviter l'étalement de l'industrie en concentrant son développement à l'intérieur des espaces planifiés à cette fin, préserver l'intégrité des espaces industriels de la MRC, assurer le développement prioritaire des espaces industriels régionaux, et diversifier la structure industrielle de la MRC en favorisant le développement d'entreprises à valeur ajoutée (deuxième et troisième transformation).

Privilégier une utilisation rationnelle et une mise en valeur intégrée des ressources naturelles en poursuivant, pour le secteur minier, les objectifs suivants : assurer la reconnaissance du territoire de la MRC comme « pôle national d'excellence minier », accroître le rôle de la MRC et de ses municipalités constituantes dans le processus décisionnel menant à la réalisation des projets miniers, optimiser les retombées économiques en matière de développement minier sur le territoire de la MRC, favoriser une cohabitation harmonieuse entre l'industrie minière et les autres activités existantes sur le territoire, et appuyer les institutions scolaires de la MRC dans la mise en place et le développement de programmes de formation liés au secteur minier. Le SAD propose aussi une série d'objectifs concernant la forêt et visant notamment à optimiser la production de la matière ligneuse tout en favorisant une harmonisation des usages s'y déroulant.

- *Contribuer à la protection de l'environnement, au bien-être et à la sécurité des citoyens.* Les principales préoccupations de la MRC en matière d'environnement portent sur la gestion des déchets, des boues septiques et des eaux usées, la protection de la ressource hydrique et du milieu naturel, les contraintes naturelles et anthropiques, et la restauration des parcs à résidus miniers et forestiers. Plusieurs objectifs précisent les portées de cette grande orientation d'aménagement, notamment pour le secteur minier : favoriser la restauration et le contrôle accru des parcs à résidus miniers et forestiers présentant des risques élevés pour l'environnement et la santé publique, dans une perspective de protection environnementale et de développement économique, appuyer la réalisation de projets visant la récupération des résidus miniers et forestiers sur le territoire et favoriser un meilleur contrôle des usages à proximité des zones de contraintes. On trouve sur le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or plus d'une trentaine de parcs à résidus miniers. Ces parcs ainsi que les secteurs d'affaissement de sols miniers constituent des sites présentant plusieurs contraintes pour l'occupation du sol à proximité.

Soulignons qu'en vertu de l'article 246 de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, aucune disposition de cette loi, d'un schéma d'aménagement et de développement, d'un règlement de contrôle intérimaire ou d'un règlement de zonage, de lotissement ou de construction ne peut avoir pour effet d'empêcher le jalonnement ou la désignation d'un claim sur une carte, l'exploration, la recherche, la mise en valeur ou l'exploitation de substances minérales et de réservoirs souterrains, faits conformément à la *Loi sur les mines*. Cette disposition de la loi ne vise cependant pas l'extraction de sable, de gravier ou de pierres à construire sur des terres privées.

Concernant le récréotourisme, le schéma d'aménagement souligne l'importance du musée régional des mines à Malartic (Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue) et du Camping régional de Malartic. Également, la MRC préconise la protection de certaines forêts récréatives, notamment la forêt Piché-Lemoine, dans une approche multiressource de la forêt et de protection du milieu naturel. Ces trois éléments font partie des équipements et infrastructures majeurs à caractère récréotouristique retenus au SAD.

En 2004, dans le cadre de la stratégie québécoise sur les aires protégées, le gouvernement du Québec proposait la création de la réserve de biodiversité de la forêt *Piché-Lemoine*. Celle-ci s'étend pour l'essentiel sur le territoire de la ville de Val-d'Or et, en partie, sur celui de la ville de Malartic et du TNO Lac-Fouillac (carte 4-15). Elle est située à environ 8 km au sud-est de la zone urbaine de Malartic, au sud de la route 117. Elle couvre une superficie de 93,8 km² et est desservie partiellement par un réseau de chemins forestiers accessibles depuis la route 117. La réserve de biodiversité projetée de la forêt *Piché-Lemoine* fait partie des territoires d'intérêt écologique identifiés au SAD. La création de cette réserve vise à protéger une forêt représentative de la région naturelle de la Plaine de l'Abitibi (Gouvernement du Québec, 2004). De nombreuses activités récréatives sont pratiquées dans la forêt Piché-Lemoine, particulièrement le ski de fond, la motoneige, le quad, le vélo de montagne, la chasse et le piégeage.

Grandes affectations du territoire

Pour le territoire à l'étude, le SAD identifie quatre grandes affectations du territoire (urbaine, industrielle, rurale et forestière) et le périmètre d'urbanisation de Malartic.

Le périmètre d'urbanisation de Malartic comprend deux types d'affectations, soit urbaine et industrielle (carte B à l'annexe 5). L'affectation urbaine est caractérisée par une pluralité de fonctions, notamment résidentielle, commerciale, industrielle et institutionnelle, et par une densité élevée de l'occupation du sol. Elle comprend les espaces urbanisés et ceux en voie de développement. Ces territoires restent voués exclusivement au développement urbain. On précise au SAD que *Les activités susceptibles de s'avérer incompatibles à celles s'exerçant traditionnellement en milieu urbanisé ne pourront y être autorisées (extraction des substances minérales entre autres)*. Certaines mesures d'exception s'appliquent pour l'exploitation des substances minérales. Ainsi, la partie nord de la propriété Canadian Malartic est comprise à l'intérieur du périmètre d'urbanisation de Malartic, en zone d'affectation urbaine.

L'affectation industrielle a été attribuée à l'aire industrielle du périmètre d'urbanisation située au sud-ouest. Cette aire compte quelques entreprises commerciales et industrielles, dont l'ancienne Scierie de Malartic (Domtar) fermée depuis 2006. Une seconde aire industrielle se trouvait à l'entrée est de la ville et comprenait les bâtiments de l'ancien complexe minier East Malartic. En mars 2008, la vocation de cette aire a été modifiée; elle fait dorénavant partie de l'affectation forestière (voir ci-dessous Modification au schéma d'aménagement et de développement).

L'affectation rurale du SAD recoupe des secteurs marquant la transition entre le milieu urbain et les territoires forestiers et/ou agricoles. Cette affectation est caractérisée par un développement de type linéaire de part et d'autre des axes routiers. On y retrouve surtout des terres en friche ou boisées et l'activité agricole y est marginale. Dans la zone d'étude, l'affectation rurale comprend le secteur situé de part et d'autre de la route 117 dans la municipalité de Rivière-Héva et celui bordant le 6^e Rang et le 7^e Rang dans le TNO Lac-Fouillac (carte B à l'annexe 5).

Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, l'affectation forestière occupe environ 98 % du territoire. Elle englobe la quasi-totalité des terres publiques sous contrat d'aménagement et d'approvisionnement forestier (CAAF) de même que la majorité des blocs de lots intramunicipaux. Ces territoires forestiers sont destinés principalement à la production et au prélèvement de la matière ligneuse. Dans la zone d'étude, cette affectation touche la majorité du territoire situé à l'extérieur du périmètre d'urbanisation de Malartic.

Autres éléments du schéma d'aménagement et de développement

Plusieurs éléments de contraintes identifiés au SAD de la MRC se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude (cartes A et B à l'annexe 5). Au regard des contraintes d'origine naturelle, on compte une zone à risque de contamination à l'arsenic associée à la présence de minéralisations aurifères qui pourrait affecter les puits d'eau potable. Cette zone englobe le secteur limitrophe de la route 117 dans Rivière-Héva.

Également, parmi les éléments de contrainte anthropique de la zone d'étude, on compte les parcs à résidus miniers des anciennes mines Canadian Malartic et East Malartic (voir la section 4.4.4.7), trois zones à risques d'affaissement du sol et un dépotoir fermé. Il y a également, comme mentionné au plan d'urbanisme de Malartic, une décharge fermée, à la limite nord-ouest de la zone urbanisée, de même qu'une zone à risque d'effondrement dans le secteur sud de la ville (cartes A et B à l'annexe 5).

Selon le SAD, le parc à résidus miniers Canadian Malartic est l'un des cinq parcs de la MRC présentant un potentiel de risques importants pour la santé publique et l'environnement. Il contient des sulfures potentiellement générateurs d'acidité. L'envergure du site, sa composition ainsi que la proximité de zones habitées obligent la MRC à régir les activités aux abords de ce site. En ce qui concerne le parc à résidus miniers de l'ancienne mine East Malartic, la MRC le classe parmi les sites susceptibles de présenter des contraintes importantes pour l'occupation du sol à proximité.

Le document complémentaire qui accompagne le SAD prohibe certaines constructions ou usages à moins de 50 m des parcs à résidus miniers, les usages interdits sont les habitations, les commerces, les institutions d'enseignement, les établissements au sens de la *Loi sur les services de santé et de services sociaux*, les puits et source d'eau servant à l'alimentation humaine, la villégiature, les plages publiques et les parcs municipaux.

Les trois zones à risques d'affaissement du sol sont situées au sud-ouest et à l'est du secteur sud de Malartic (cartes A et B à l'annexe 5). Il s'agit de sites miniers inactifs pouvant présenter un risque élevé pour la population en raison des possibilités d'affaissement du sol. Le SAD indique qu'aucune activité n'est autorisée dans les zones d'affaissement du sol, sauf les

activités minières si elles sont compatibles avec l'affectation du territoire. Finalement, un ancien dépotoir se trouve du côté est du chemin du Lac-Mourier, à moins de 2 km au sud-ouest de la zone urbaine de Malartic (carte A à l'annexe 5).

Dans le but d'assurer une eau potable de qualité, le SAD identifie les prises d'eau potable, de même que les lacs et cours d'eau d'approvisionnement. À Malartic, il s'agit de la prise d'eau de la ville située au nord-ouest du noyau urbain. Plus récemment, une seconde prise d'eau a été installée à proximité (carte A à l'annexe 5). Le document complémentaire qui accompagne le SAD prescrit des dispositions afin d'assurer l'intégrité des sources d'alimentation en eau potable et des cours d'eau d'approvisionnement.

Par ailleurs, le SAD identifie les eskers comme éléments d'intérêt écologique. Les eskers constituent de véritables filtres naturels pour les eaux de pluie et de la fonte des neiges. En raison de l'importance de la couche d'argile qui recouvre le sol abitibien, l'eau, présente en abondance, demeure captive des eskers. Ils offrent donc un fort potentiel hydrique pour l'alimentation en eau potable des collectivités. Des eskers recoupent la partie nord du territoire urbanisé de Malartic, à la limite sud de la municipalité de Rivière-Héva (carte 4-3). Cette zone englobe les prises d'eau municipales actuelles de Malartic. Un esker recoupe aussi le territoire de Malartic à la limite sud, près du lac Fournière.

Enfin pour les territoires d'intérêt écologique, le SAD reprend les habitats fauniques répertoriés par le MRNF. L'un d'eux se localise dans la zone d'étude. Il s'agit d'une aire de concentration d'oiseaux aquatiques située à l'est du milieu bâti de Malartic (carte A à l'annexe 5).

Modification au schéma d'aménagement et de développement

La Ville de Malartic a présenté une demande de modification de son périmètre d'urbanisation à la MRC de La Vallée-de-l'Or. Des modifications sont en effet nécessaires afin de permettre, notamment, la relocalisation des résidences et bâtiments déplacés dans le cadre du présent projet et aussi d'accueillir le développement projeté.

Les démarches de modification du schéma d'aménagement entreprises à l'automne 2007 ont donné lieu, au printemps 2008, aux changements suivants effectués au périmètre d'urbanisation de Malartic, soit :

- un agrandissement du secteur nord-est vers le nord pour permettre la relocalisation d'un quartier complet et pourvoir aux besoins futurs en espaces résidentiels;
- un agrandissement du secteur sud-ouest pour répondre aux besoins en espace industriel de la future mine et du parc industriel de Malartic;
- le retrait du périmètre d'urbanisation de la partie sud-est, comprenant notamment les terrains autrefois occupés par l'ancienne mine East Malartic.

Ces modifications au périmètre d'urbanisation de Malartic sont entrées en vigueur le 18 mars 2008 (MRC de La Vallée-de-l'Or, 2005b). Elles sont illustrées aux cartes A et B à l'annexe 5.

4.4.1.3 Planification municipale

Réglementation d'urbanisme de la ville de Malartic

La Ville de Malartic devrait adopter une nouvelle réglementation d'urbanisme à la fin de l'année 2008. Le texte qui suit décrit la situation qui résulterait de la nouvelle réglementation d'après les versions préliminaires du plan d'urbanisme et du règlement de zonage (Ville de Malartic, juillet 2007 et non daté).

La réglementation d'urbanisme de la ville de Malartic divise la zone d'étude en plusieurs zones. Une vocation particulière est attribuée à chacune. Cette section brosse un tableau des principales dispositions du règlement de zonage et du plan d'urbanisme relatives aux activités et usages autorisés ainsi qu'aux vocations privilégiées dans les différentes parties de la ville.

Plan d'urbanisme

Le nouveau plan d'urbanisme de la ville de Malartic qui devrait entrer en vigueur en 2008 définit huit grandes orientations d'aménagement :

- développer Malartic comme pôle secondaire de la MRC de La Vallée-de-l'Or;
- poursuivre la réfection des infrastructures, particulièrement les rues et le réseau d'aqueduc;

- renforcer les initiatives visant la qualité de vie, la qualité visuelle et la mise en valeur patrimoniale;
- consolider la fonction récréative et touristique de Malartic;
- appuyer le redéveloppement minier et en faire un levier économique local en minimisant les inconvénients pour la population et l'environnement;
- assurer une disponibilité de terrains résidentiels de manière à pouvoir répondre à la demande et travailler à adapter le stock de logements existants aux nouvelles caractéristiques de la demande;
- assurer une disponibilité en terrains industriels de manière à permettre la réalisation des projets qui se présentent;
- renforcer les mesures de protection et de restauration de l'environnement.

Les quatre dernières orientations concernent plus particulièrement la zone et le projet à l'étude.

Le plan d'urbanisme prend en compte les perspectives très favorables d'un redéveloppement minier à Malartic et préconise une série d'interventions visant à faciliter la réalisation des projets. Cependant, on y indique que les projets doivent bénéficier le plus possible à la population locale et que les inconvénients pour l'environnement et la population doivent être minimisés. Les interventions envisageables sont :

- délimiter, en collaboration avec les entreprises concernées, les terrains susceptibles d'être utilisés à proximité du milieu urbanisé à des fins minières ou d'être affectés par ces activités;
- faciliter l'implantation d'industries de services liées à l'industrie minière en leur assurant une disponibilité de terrains et faciliter le développement résidentiel pour répondre à la demande;
- s'il y a lieu, délimiter des zones tampons entre les activités minières existantes ou projetées et les autres activités, tant en milieu urbain qu'à l'extérieur. En milieu urbain, s'assurer, à certains endroits, de la mise en œuvre de mesures d'atténuation des impacts visuels négatifs des activités minières, comme des plantations ou d'autres aménagements;

- prendre des mesures pour minimiser les impacts négatifs en milieu urbain du camionnage lié aux activités minières;
- négocier avec les entreprises minières des procédures touchant le dynamitage à proximité de zones habitées en vue de minimiser les inconvénients pour les résidants.

Par ailleurs, du développement minier pourrait découler un développement résidentiel important. De plus, le projet à l'étude nécessitera le déménagement de plus de 200 résidences. Face à cette situation, un plan de développement résidentiel a été réalisé par la Ville de Malartic en collaboration avec OSISKO. Après avoir analysé, en 2006, neuf secteurs présentant un potentiel pour accueillir le développement résidentiel, le secteur situé près de l'entrée du Camping régional de Malartic et du terrain de golf a été retenu. Le secteur au nord-ouest du milieu urbanisé, soit au nord des avenues du Docteur-Brousseau et des Étoiles, présente aussi un potentiel de développement. Il est cependant réservé pour un développement à plus long terme.

Dans la version préliminaire de son plan d'urbanisme (Ville de Malartic, juillet 2007), la Ville identifie deux aires industrielles en périphérie du milieu urbanisé. L'une est située au sud-ouest et recoupe le site de la Scierie de Malartic (Domtar) fermée ainsi que les terrains donnant sur le chemin du Lac-Mourier. La seconde se localise à l'entrée est de la ville, de part et d'autre de la route 117. Outre le potentiel industriel, les terrains en bordure de la route 117 ont aussi une localisation favorable à l'implantation d'activités commerciales. Les deux aires industrielles disposent de vastes superficies disponibles permettant d'assurer une disponibilité en terrains industriels. On indique qu'une partie importante de ces terrains est cependant la propriété de l'État québécois et relève du MRNF. Le plan d'urbanisme précise que des ententes doivent donc être établies avec le MRNF afin de mettre en place des mécanismes permettant le développement de ces terrains à des fins industrielles. Également, le potentiel minéral de ces secteurs doit préalablement être établi afin d'éviter de réserver ou de développer des terrains qui pourraient faire l'objet d'activités minières.

Concernant l'environnement, le plan d'urbanisme préconise 13 objectifs visant la protection et la restauration de composantes du milieu. Parmi ces objectifs, six s'appliquent plus particulièrement à la zone et au projet à l'étude et touchent les points suivants : aires d'alimentation des puits d'eau potable, zones à risque d'effondrement, parcs à résidus miniers, camionnage lourd au centre-ville, habitats fauniques et eskers.

Depuis 2006, trois puits desservent en eau potable le milieu urbanisé de Malartic. Ils sont localisés au nord-ouest de la ville. Une zone délimitée au plan d'urbanisme assure la protection de l'aire d'alimentation de ces puits. Par ailleurs, des études hydrogéologiques démontrent le potentiel de deux autres puits. L'un est situé sur le territoire de la municipalité de Rivière-Héva, au nord des puits mentionnés plus haut. L'autre, qui a déjà servi de puits municipal, se localise à l'est du terrain de golf (carte B à l'annexe 5). Les puits municipaux d'eau potable actuels de la partie nord-ouest de la ville sont situés sur l'un des deux eskers présents sur le territoire de Malartic. Le second esker se localise à l'extrémité sud-est du territoire municipal. La Ville de Malartic appuie la MRC de La Vallée-de-l'Or qui a identifié ces deux eskers à son schéma d'aménagement et de développement et entend élaborer un plan visant à les protéger.

En ce qui concerne les quatre zones à risque d'effondrement découlant d'opérations minières antérieures, le plan d'urbanisme souligne que des mesures doivent être mises en place afin de garantir la sécurité des résidants et pour celle située en milieu urbanisé, en améliorer l'esthétique.

À l'instar du SAD, le plan d'urbanisme fait mention de deux parcs à résidus miniers dans la zone d'étude qui présentent des contraintes environnementales. Il s'agit des parcs à résidus des anciennes mines Canadian Malartic et East Malartic situés directement au sud du milieu urbanisé. Le plan d'urbanisme indique que la Ville appuie toute initiative visant à minimiser les impacts environnementaux de ces parcs. Par ailleurs, il souligne que, si le projet minier d'OSISKO se réalise, la situation de deux de ces parcs pourrait s'améliorer significativement.

Les projets miniers pourraient entraîner une augmentation de la circulation lourde au centre-ville. De concert avec les partenaires impliqués dans cette problématique, la Ville souhaite que des mesures soient mises en place afin de limiter les impacts sur la population, notamment en ce qui concerne les risques d'accident, le bruit, les vibrations, les poussières et les émissions de gaz.

Le plan d'urbanisme identifie trois habitats fauniques qui nécessitent une protection particulière. Deux de ces habitats sont à l'extérieur de la zone d'étude. Le troisième est une aire de concentration d'oiseaux aquatiques sur la rivière Malartic (carte A à l'annexe 5). Toute intervention dans ces habitats doit être faite dans le respect du *Règlement sur les habitats fauniques* (L.R.Q., c.C-61.1, r.18).

Le plan d'urbanisme divise le territoire de la ville en grandes affectations du sol. Le projet minier aurifère Canadian Malartic se situe presque entièrement dans l'affectation « exploitation des ressources » qui couvre la majorité du territoire à l'extérieur du milieu urbanisé. Cette affectation est composée principalement de forêts publiques, de parcs à résidus miniers et de baux miniers. L'intention de la Ville est de favoriser une utilisation rationnelle et une mise en valeur intégrée des ressources naturelles de ce territoire.

Règlement de zonage

Le règlement de zonage de Malartic reprend en termes réglementaires les intentions exprimées au plan d'urbanisme notamment celles s'appliquant aux grandes affectations du sol (Ville de Malartic, non daté). En règle générale, le plan de zonage confirme les utilisations actuelles du sol (voir les cartes A et B à l'annexe 5). Également, il identifie, notamment, des zones industrielles, résidentielles, publiques et communautaires, parcs et espaces verts ainsi que des zones commerciales afin de permettre le développement de la municipalité et aussi pour accueillir les habitations et autres utilisations qui seront relocalisées dans le cadre du projet à l'étude.

Le principal secteur de développement, majoritairement boisé actuellement, se situe en périphérie nord du milieu urbanisé de la ville. La première phase de développement comprend environ 200 terrains résidentiels qui seront desservis par les services municipaux d'aqueduc et d'égout. Il compte également une réserve d'une centaine de terrains additionnels pour les phases ultérieures du développement de la ville. Des zones sont aussi prévues pour accueillir les usages publics et récréatifs à l'intérieur du développement résidentiel. Des zones sont également planifiées de part et d'autre de la route 117 pour des activités commerciales et de services.

Le territoire visé par le projet recoupe des zones « exploitation des ressources » et « industrielle ». Les usages permis dans ces zones sont présentés au tableau 4-41. Les activités minières qui font partie de la classe 1 « exploitation contrôlée des ressources » du groupe 5 « exploitation des ressources » sont permises dans les zones ER-3 et ER-4. Les zones industrielles concernées permettent toutes les activités industrielles et para-industrielles ainsi que certains usages commerciaux et de services. Par ailleurs, le règlement de zonage

prévoit des dispositions qui pourraient s'appliquer au projet à l'étude, notamment concernant les clôtures, les zones tampons, les distances à respecter entre certains usages (ex. : parc à résidus miniers et habitations) et l'entreposage extérieur.

Soulignons que certaines zones résidentielles (RB), publiques et communautaires (PC), parcs et espaces verts (EV) et de protection (PR) situées au sud de la route 117 et qui seront touchées par le projet à l'étude feront l'objet de modifications au plan et aux règlements d'urbanisme afin de rendre conformes à la réglementation municipale, les activités minières et connexes projetées.

Tableau 4-41				
Grille des usages autorisés par zone.				
Usage autorisé	Zone			
	ER-3	ER-4	IN-1	IN-2
Groupe 1 : Résidentiel				
Groupe 2 : Commerces et services				
Classe 1 : Commerce de gros			X	X
Classe 3 : Commerce de produits pétroliers, réparation et entretien de véhicules autos			X	X
Classe 4 : Vente, location, réparation et entretien de véhicules, machineries et équipements agricoles, forestiers ou miniers			X	X
Groupe 3 : Industries et activités para-industrielles				
Classe 1 : Industrie lourde			X	X
Classe 2 : Industrie légère et service para-industriel			X	X
Classe 3 : Entrepreneur			X	X
Classe 4 : Transport			X	X
Classe 6 : Entrepôt			X	X
Classe 7 : Service public	X	X	X	X
Classe 8 : Industrie de récupération			X	X
Groupe 4 : Agriculture				
Classe 2 : Culture du sol et sylviculture	X	X		

Tableau 4-41 (suite)				
Grille des usages autorisés par zone.				
Usage autorisé	Zone			
	ER-3	ER-4	IN-1	IN-2
Groupe 5 : Exploitation des ressources				
Classe 1 : Exploitation contrôlée des ressources	X	X		
Classe 2 : Conservation et protection du milieu naturel	X	X		
Groupe 6 : Parc et activités récréatives				
Classe 2 : Activités récréatives	X	X	X	X
Classe 3 : Plein air extensif	X	X		

Développement de la partie nord-est de la ville

Au printemps 2008, la Ville de Malartic a procédé à la modification de sa réglementation d'urbanisme (plan d'urbanisme et règlement de zonage) dans le but de permettre le développement du nouveau quartier au nord-est de la zone urbaine, à l'intérieur du périmètre d'urbanisation. Ainsi, le règlement de concordance n° 693 modifiant le règlement de zonage n° 377 afin de réaliser le nouveau quartier « secteur 7 » est entré en vigueur le 9 mai 2008. Par ce règlement, huit nouvelles zones sont créées, soit quatre zones résidentielles de faible densité, deux zones résidentielles de haute densité et deux zones affectées aux parcs et espaces verts.

Rappelons que le périmètre d'urbanisation de Malartic a été modifié en mars 2008 pour permettre le développement résidentiel dans la partie nord-est de la ville et le développement industriel dans la partie sud-ouest (voir Modification au schéma d'aménagement et de développement). La zone industrielle de la partie sud-est de la ville a été retirée du périmètre d'urbanisation.

Réglementation de la municipalité de Rivière-Héva

Pour le territoire de Rivière-Héva, la zone d'étude recoupe les zones « Rurale résidentielle » RR-3 et « Exploitation des ressources » ER-7 au plan de zonage en vigueur pour cette municipalité (règlement n° 01-91) (Municipalité de Rivière-Héva, 2007). La zone rurale résidentielle s'applique à la portion du territoire de Rivière-Héva située le long de la route 117. Les usages autorisés dans cette zone sont principalement liés à la fonction résidentielle (faible densité). Les autres activités permises sont compatibles avec cette fonction (entrepreneur, industrie artisanale).

La zone d'exploitation des ressources vise quant à elle le territoire compris dans la portion nord-ouest de la zone d'étude. Les seuls usages autorisés dans cette zone sont les services publics, l'exploitation contrôlée des ressources et les activités et équipements de plein air extensif.

Une nouvelle réglementation d'urbanisme doit être adoptée en 2008 sur le territoire de Rivière-Héva. Aucune modification n'est prévue quant à la vocation du territoire compris dans la zone d'étude.

4.4.1.4 Réglementation d'urbanisme du territoire non organisé Lac-Fouillac

La réglementation de zonage de la MRC de La Vallée-de-l'Or (règlement n° 229-06-07) applicable au territoire non organisé (TNO) Lac-Fouillac précise les usages permis selon les différentes parties du territoire (MRC de La Vallée-de-l'Or, 2007). La zone d'étude recoupe la zone « exploitation des ressources » ER-1 et les zones « rurales » RU-1 et RU-2 (carte A à l'annexe 5). Dans ces zones, les activités minières sont autorisées. Parmi les dispositions de la réglementation, certaines s'appliquent aux parcs à résidus miniers. On y indique les distances à respecter notamment par rapport aux résidences.

4.4.2 **Environnement socioéconomique**

4.4.2.1 **Profil social**

Répartition, évolution et structure d'âge de la population

En 2006, la population de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue (08) s'établissait à 144 835 personnes, soit 1,9 % de la population du Québec. La MRC de La Vallée-de-l'Or constitue la MRC la plus peuplée de la région avec 41 896 personnes en 2006 (tableau 4-42). Une proportion de 75 % de cette population vit à Val-d'Or, la principale ville de la MRC. Malartic vient au second rang dans la MRC pour le poids démographique avec 3 640 personnes recensées en 2006. Pour leur part, Rivière-Héva et Lac-Fouillac comptaient respectivement 1 056 et 91 personnes cette même année (Statistique Canada, 2007a).

Fondée en 1939, la ville de Malartic a connu une croissance démographique rapide dès la mise en opération des principales mines sur son territoire. Sa population était de près de 3 000 habitants en 1941 (Recensement du Canada de 1941 dans Vincent et coll., 1995). De 1991 à 2006, la ville a connu une diminution de près de 16 % de sa population, passant de 4 326 à 3 640 personnes (Statistique Canada, 2007a et b). Pour cette même période, le Québec connaissait une croissance démographique de 9 %.

Durant la dernière période intercensitaire (2001-2006), la population de Malartic a décliné de 1,7 %, celle de Rivière-Héva de 5,6 % et celle de la MRC de La Vallée-de-l'Or de 1,1 %. Au niveau de la région administrative et de la province, les variations de population de 2001 à 2006 s'établissaient respectivement à -2,8 % et 4,3 %.

Tableau 4-42					
Évolution de la population de certaines municipalités de la MRC de La Vallée-de-l'Or, de la région de l'Abitibi-Témiscamingue et du Québec, 2001 et 2006.					
	Population totale			Superficie (km ²) 2006	Densité (pers./km ²) 2006
	2001	2006	Variation 2001-2006 (%)		
Val-d'Or ¹	31 430	31 123	-1,0	3 545	8,8
Malartic ¹	3 704	3 640	-1,7	148	24,6
Rivière-Héva ¹	1 119	1 056	-5,6	166	6,4
Lac-Fouillac ¹	77	91	18,2	241	0,4
MRC de La Vallée-de- l'Or ¹	42 375	41 896	-1,1	24 267	1,7
Région de l'Abitibi- Témiscamingue ²	148 934	144 835	-2,8	57 340	2,5
Le Québec ¹	7 237 479	7 546 131	4,3	1 356 367	5,6

Sources :

1. Statistique Canada, 2007a (recensement de la population de 2006).
2. ISQ, 2007a

Pour la période 2001 à 2006, l'Abitibi-Témiscamingue et la MRC de La Vallée-de-l'Or enregistraient un solde migratoire interrégional négatif de 5 434 et 1 110 personnes respectivement (ISQ, 2007b). La migration interrégionale a touché notamment les jeunes qui poursuivaient leurs études à l'extérieur de leur région d'origine. De fait, la majorité des sortants étaient des jeunes âgés de 15 à 29 ans (46,4 % des sortants en 2005-2006). Des stratégies mises de l'avant par les organismes régionaux ont toutefois permis de freiner le phénomène d'exode des jeunes. Selon le Centre local d'emploi (CLE) de La Vallée-de-l'Or, le taux de retour des jeunes dans la MRC est à son meilleur depuis quelques années. On indique qu'environ 65 % d'entre eux reviennent dans la MRC de La Vallée-de-l'Or après avoir complété leurs études à l'extérieur.

Selon les prévisions démographiques de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), la MRC de La Vallée-de-l'Or comptera 38 420 habitants en 2026, soit une baisse de 11,1 % par rapport l'année de référence de 2001 (tableau 4-43). Pour cette même période, les projections de population de l'ISQ révèlent une décroissance de -12,9 % pour la région de

l'Abitibi-Témiscamingue et une croissance de 9,3 % au Québec (ISQ, 2007c). Malgré ce pronostic à la baisse, il est raisonnable de penser que la MRC de La Vallée-de-l'Or et l'Abitibi-Témiscamingue devraient connaître une augmentation de leur population, sinon une décroissance moins marquée qu'attendue compte tenu des perspectives économiques favorables pour les prochaines années associées à la forte reprise des activités minières.

La population de la MRC de La Vallée-de-l'Or est par ailleurs plus jeune que celles du Québec et de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. En 2006, la moyenne d'âge dans la MRC de La Vallée-de-l'Or était de 38,5 ans, de 39,1 ans en Abitibi-Témiscamingue et de 39,9 ans au Québec (ISQ, 2007d).

Tableau 4-43							
Perspectives démographiques pour la MRC de La Vallée-de-l'Or, la région de l'Abitibi-Témiscamingue et le Québec, 2001-2026							
	Population totale						Variation 2001-2026 (%)
	2001	2006	2011	2016	2021	2026	
MRC de La Vallée-de-l'Or	43 230	42 001	41 089	40 231	39 390	38 420	-11,1
Abitibi-Témiscamingue	149 017	142 975	139 583	136 388	133 292	129 841	-12,9
Le Québec	7 396 988	7 603 091	7 766 718	7 905 031	8 014 407	8 085 850	9,3

Source : ISQ, 2007c

En 2006, la population du Québec était composée de 16,6 % d'enfants de 0 à 14 ans (Statistique Canada, 2007a). Le groupe des 15 à 54 ans représentait 56,5 % de la population, celui des personnes âgées de 55 à 64 ans, 12,6 % et les 65 ans et plus, 14,3 % (tableau 4-44). La même année, la MRC de La Vallée-de-l'Or présentait une répartition de la population par groupe d'âge assez semblable à celle de la province, mais un peu plus jeune; les plus grands écarts entre les proportions de la MRC et de la province s'observaient chez les 0 à 14 ans et les 65 ans et plus. Ainsi, la proportion des jeunes de 0 à 14 ans était légèrement plus élevée dans la MRC (18,5 %) et celle des personnes âgées de 65 ans et plus, un peu moindre (12,1 %).

À Malartic, la proportion de la population du groupe d'âge 0 à 14 ans est plus élevée qu'au Québec et semblable à ce qui est observé dans la MRC (18,8 %). Le plus grand écart par rapport aux moyennes régionale et provinciale se situe au sein du groupe d'âge 15 à 54 ans. Ceux-ci forment un peu moins de 54 % de la population de Malartic contre environ 57 % au Québec et dans la MRC de La Vallée-de-l'Or. Toujours à Malartic, le pourcentage des personnes âgées de 55 à 64 ans est de 12,7 % et celui des personnes de 65 ans et plus de 14,7 %. Ces proportions sont semblables à celles du Québec.

Tableau 4-44

**Répartition de la population selon les grands groupes d'âge
pour Malartic, la MRC de La Vallée-de-l'Or, la région de
l'Abitibi-Témiscamingue et le Québec, 2006**

	Grand groupe d'âge								Total
	0 à 14 ans		15 à 54 ans		55 à 64 ans		65 ans et plus		
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Malartic ¹	685	18,8	1 965	53,8	465	12,7	535	14,7	3 640
MRC de La Vallée-de-l'Or ¹	7 765	18,5	23 890	57,0	5 190	12,4	5 055	12,1	41 895
Abitibi-Témiscamingue ²	25 429	17,6	83 153	57,4	17 638	12,2	18 615	12,8	144 835
Le Québec ¹	1 252 505	16,6	4 260 915	56,5	952 420	12,6	1 080 295	14,3	7 546 130

Note : Les totaux et sous-totaux étant arrondis séparément jusqu'à un multiple de 5, les totalisations peuvent présenter quelques différences et ne correspondent pas nécessairement à 100 %.

Sources :

1. Statistique Canada, 2007a
2. ISQ, 2007e

Ménages et revenus

La MRC de La Vallée-de-l'Or comptait 17 670 ménages en 2006, dont 1 535 à Malartic. La composition des ménages de Malartic s'établissait de la façon suivante : 26 % étaient formés d'un couple avec enfants, 28 % d'un couple sans enfant, 34 % d'une personne seule et 12 % entraient dans la catégorie « autres genres de ménage » (Statistique Canada, 2007a). Le nombre moyen de personnes par ménage est le même à Malartic, dans La Vallée-de-l'Or et au Québec, s'établissant à 2,3 (tableau 4-45).

Au Québec en 2005, le revenu médian des ménages (avant impôt) s'établissait à près de 46 419 \$. Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, il était inférieur de 1 500 \$. L'écart entre le revenu moyen des ménages du Québec et celui des ménages de Malartic est de l'ordre de 8 000 \$. En ce qui concerne le revenu médian des familles, l'écart entre le Québec et Malartic est de près de 10 000 \$ (Statistique Canada, 2008).

À Malartic, le taux de propriété des logements se chiffrait à 57 % en 2006, une proportion quelque peu inférieure à celles observées dans la MRC et la province, soit autour de 60 %. La valeur moyenne des logements en 2006 était de 65 629 \$ à Malartic et de 106 523 \$ dans la MRC de La Vallée-de-l'Or.

Tableau 4-45				
Taille des ménages, revenus et mode d'occupation des logements à Malartic, dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue et au Québec.				
	Malartic	La Vallée-de-l'Or	Abitibi-Témiscamingue	Québec
Nombre moyen de personnes par ménage, 2006	2,3	2,3	-	2,3
Revenu personnel par habitant, 2006 (\$)	-	29 325	28 330	30 827
Revenu médian des familles, 2005 (\$)	48 977	58 688	-	58 678
Taux de faible revenu des familles, 2005 (%) ¹	-	9,6	8,6	9,6
Revenu médian des ménages, 2005 (\$)	38 309	44 907	-	46 419
Proportion du nombre de logements occupés selon le mode d'occupation, 2006 (%)				
· En propriété	57,0	61,5	-	60,2
· En location	43,0	38,5	-	39,8

Note :

1. L'incidence du faible revenu est estimée à partir d'une mesure de faible revenu après impôt. Cette mesure est basée sur la demie du revenu familial médian après impôt ajusté pour tenir compte de la taille de la famille.

Sources : ISQ, 2007d et 2008, Statistique Canada, 2007a et 2008.

Éducation et formation

L'Abitibi-Témiscamingue enregistre un taux de sous-scolarisation¹ élevé. Dans la région, 35,4 % de la population de 15 ans et plus ne possédait aucun certificat, diplôme ou grade en 2006 contre 25 % au Québec (tableau 4-46). Des gains importants ont toutefois été réalisés depuis 1991 puisque le taux régional de sous-scolarisation était alors de 50 % (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007b).

Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or et à Malartic, la sous-scolarisation de la population de 15 ans et plus reste toutefois encore élevée. Les taux y sont respectivement de 37,2 % et de 42,1 %. Pour la population de Malartic, le taux de sous-scolarisation atteint 50,5 % chez les 15-24 ans, 22,5 % chez les 25-34 ans et 36,8 % chez les 35-64 ans (tableau 4-47). Ces taux s'avèrent de 10 à 18 % supérieurs à ceux observés à l'échelle du Québec pour les mêmes groupes d'âge.

	Malartic	La Vallée-de-l'Or	Abitibi-Témiscamingue	Le Québec
Aucun certificat, diplôme ou grade (%)	42,1	37,2	35,4	25,0
Certificat d'études secondaires ou équivalent (%)	20,8	20,5	20,0	22,3
Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers (%)	17,6	17,7	18,9	15,3
Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement (%)	11,5	12,4	13,1	16,0
Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat (%)	1,9	3,7	3,8	4,9
Certificat ou diplôme universitaire (%)	6,1	8,5	8,8	16,5

Source : Statistique Canada, 2008.

1 Le taux de sous-scolarisation représente la part de la population n'ayant pas obtenu de diplôme d'études secondaires.

À Malartic, 20,8 % de la population de 15 ans et plus détient un certificat d'études secondaires ou l'équivalent comme plus haut niveau de scolarité, soit une moyenne semblable à celle de la région et du Québec. Pour tous les autres niveaux de scolarité atteints, les proportions en région sont inférieures à la moyenne québécoise, sauf dans le cas de la formation professionnelle d'une école de métier. À Malartic par exemple, 17,6 % de la population de 15 ans et plus détient un certificat de ce type contre 15,3 % au Québec (tableau 4-46).

Tableau 4-47			
Pourcentage de la population ayant un niveau inférieur au certificat d'études secondaires selon l'âge à Malartic, dans la MRC de La Vallée-de-l'Or et au Québec, 2006			
	Groupes d'âge		
	15-24 ans	25-34 ans	35-64 ans
Malartic	50,5	22,5	36,8
MRC de La Vallée-de-l'Or	50,0	20,4	30,8
Le Québec	36,8	11,9	18,6

Source : Statistique Canada, 2008.

La commission scolaire de l'Or-et-des-Bois (CSOB) dessert le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or et le secteur Cadillac de la ville de Rouyn-Noranda. Elle regroupe 15 écoles de niveau primaire, quatre établissements d'enseignement secondaire et autant de centres de formation professionnelle. Soulignons que la CSOB possède le mandat provincial du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) pour la formation des travailleurs miniers. Cette école, le Centre national des mines de Val-d'Or, vise à répondre aux attentes du monde du travail en matière de formation initiale et continue des travailleurs miniers. Parmi les formations offertes par l'établissement, on compte le forage au diamant, l'extraction du minerai et la conduite de machines de traitement du minerai.

Le tableau 4-48 fait état des taux de diplomation pour chacune des cinq commissions scolaires de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. La CSOB arrive au dernier rang parmi ces commissions scolaires avec un taux de diplomation de 63,7 % sur 7 ans. Ce taux est bien inférieur au taux régional qui s'établit à 68,2 % et au taux provincial de 70,5 %.

Tableau 4-48			
Taux de diplomation au secondaire, selon la durée des études, par commission scolaire de l'Abitibi-Témiscamingue et du Québec, cohorte de 1998-1999			
Commissions scolaires	Durée des études pour la diplomation (%)		
	5 ans	6 ans	7 ans
Harricana	54,8	67,1	70,7
Lac-Abitibi	59,4	70,2	73,6
Rouyn-Noranda	53,3	62,9	65,4
Lac-Témiscamingue	59,7	68,9	73,9
Or-et-des-Bois	47,0	60,0	63,7
Abitibi-Témiscamingue	53,5	64,7	68,2
Le Québec	58,2	67,6	70,5

Note : La cohorte de 1998-1999 a gradué en 2002-2003 (5 ans), en 2003-2004 (6 ans) et en 2004-2005 (7 ans). Les sortants avec un diplôme obtiennent un diplôme ou une qualification.

Source : L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007b (données du MELS, résultats aux épreuves uniques de juin 2005 et diplomation, 2006).

À Malartic, les établissements relevant de la CSOB sont l'école primaire Saint-Martin, l'école secondaire Le Tremplin et le centre de formation professionnelle Le Trait d'Union, logé à l'intérieur du bâtiment de l'école Renaud. L'école primaire et le centre de formation professionnelle sont tous deux situés dans la partie sud de la zone urbaine de Malartic, sur l'avenue d'Hochelaga et la rue de la Paix. L'école Le Tremplin se trouve dans la portion nord-est, sur la rue des Érables (carte B à l'annexe 5).

L'école Saint-Martin possède une capacité d'accueil de 342 élèves. Les étudiants proviennent surtout de Malartic. Pour l'année scolaire 2006-2007, l'école Saint-Martin accueillait 297 élèves de niveaux préscolaire et primaire. Les prévisions d'effectifs pour les cinq prochaines années varient entre 300 à 320 élèves pour cette école. Mentionnons que le bâtiment de l'école Renaud, voisin de l'école Saint-Martin, appartient à la commission scolaire. Il abrite notamment des organismes communautaires et peut être utilisé comme support aux activités scolaires.

L'école secondaire Le Tremplin dessert Malartic, Rivière-Héva, le secteur Dubuisson de Val-d'Or et le secteur Cadillac de Rouyn-Noranda pour un effectif total de 582 étudiants en 2006-2007 (MELS, 2007a). Selon les prévisions sur cinq ans, les effectifs pour cette école

devraient diminuer de 15 % pour s'établir en 2012 à un peu plus de 490 élèves. Sur 92 élèves inscrits en 5^e secondaire en 2005-2006 à cette école, la proportion d'élèves diplômés se chiffrait à 47,8 %, un taux semblable à la moyenne de l'ensemble de la commission scolaire (48,7 %).

Portrait socio-sanitaire et communautaire

La qualité de vie des citoyens n'est pas uniquement mesurable par le niveau d'activité économique, mais également par un environnement sécuritaire et l'accès efficace à des services de qualité, notamment en santé et services sociaux. On constate de plus que la santé des individus est plus tributaire de cette qualité de vie, du développement et de l'organisation socioéconomique ainsi que des comportements et du mode de vie (habitudes alimentaires et de loisirs, conditions de travail) que de l'accès aux services médicaux (INSP, 2002). Plusieurs indicateurs de qualité de vie, de comportement et de services sont présentés dans cette section.

Le portrait de santé du Québec et de ses régions – 2006 (INSP, 2006) montre que l'espérance de vie à la naissance en Abitibi-Témiscamingue est de 77,7 ans, soit 1,7 an de moins que la moyenne québécoise de 79,4 ans. Cet écart s'élargit à 2,5 ans lorsqu'on considère l'espérance de vie en bonne santé (sans incapacité) en Abitibi-Témiscamingue (64,5 ans) et au Québec (67 ans). Les hommes sont d'ailleurs moins longtemps en bonne santé en Abitibi-Témiscamingue (62,9 ans) qu'en moyenne au Québec (65,8 ans). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cet écart dont, particulièrement, le niveau socioéconomique, les comportements de vie et de santé, le milieu de vie et les services de santé.

Certains indicateurs socio-économiques ont été présentés dans les sections précédentes. Retenons que la situation économique est moins bonne que celle de la moyenne du Québec. Les travailleurs de la région, moins scolarisés que la moyenne québécoise, vivent durement les soubresauts de l'économie mondiale et notamment les fluctuations des marchés des matières premières.

Pour ce qui est des comportements, les statistiques de l'Institut national de santé publique du Québec (INSP, 2006) indiquent que la population de la région se situe dans la moyenne québécoise en ce qui a trait à la consommation de fruits et légumes, de l'activité physique, des habitudes de consommation d'alcool ou encore du tabagisme.

Par ailleurs, le taux de condamnation reliée à des infractions pour conduites avec facultés affaiblies (537 / 100 000 permis de conduire) est nettement plus élevé qu'ailleurs en province (306 / 100 000 permis). Le taux de suicide des hommes (40,4 / 100 000) est également nettement plus élevé dans la région qu'ailleurs au Québec (29,2 / 100 000).

La criminalité contre les personnes, les jeunes contrevenants et les prises en charge dans les centres-jeunesses sont tous des problèmes qui affligent plus fortement la population de l'Abitibi-Témiscamingue que celle de l'ensemble du Québec. Par contre, la violence conjugale n'est pas plus élevée et le taux de décrochage scolaire est moins important en Abitibi-Témiscamingue que dans le reste de la province.

Le milieu de travail est également source de certains stress pouvant affecter la santé. On note à cet égard que dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, la proportion d'employés ayant un horaire de nuit, manipulant des charges lourdes, subissant des vibrations dans tout le corps ou des bruits intenses au travail est plus élevée que dans l'ensemble du Québec. Par contre, le nombre de travailleurs indiquant vivre un stress quotidien au travail en Abitibi-Témiscamingue (37,4 %) est similaire à celui du reste du Québec (39,6 %).

Entre 1991 et 2003, la desserte de la population de la région par les omnipraticiens et les spécialistes s'est améliorée de près de 15 %. Elle se compare avantageusement à l'ensemble du Québec et aux autres régions ressources en ce qui a trait au nombre d'omnipraticiens, mais est désavantagée par un faible nombre de spécialistes (83 pour 100 000 habitants contre 103 pour l'ensemble du Québec) (INSP, 2006). Six centres de santé et de services sociaux (CSSS) desservent l'Abitibi-Témiscamingue.

Le CSSS de Vallée-de-l'Or gère les services offerts dans le territoire de la MRC. On y trouve deux centres hospitaliers, soit à Val-d'Or et à Senneterre, des points de services et centres d'hébergement de longue durée (CHSLD) à Val-d'Or, Senneterre et Malartic (Centre d'hébergement Saint-Martin) ainsi que l'Hôpital psychiatrique de Malartic.

Les problèmes sociaux qui affectent plus particulièrement le secteur de Malartic sont principalement la pauvreté et la sous-scolarisation. Cette pauvreté est essentiellement liée à la dégradation de la situation économique de la municipalité à cause, entre autres, des fermetures de l'ancienne mine East Malartic et de la Scierie de Malartic (Domtar). Selon des

informations obtenues lors d'entrevues avec des intervenants des milieux de la santé et de l'éducation, les loyers étant peu élevés, la population défavorisée a eu tendance à demeurer à Malartic et celle de la région, à immigrer dans cette ville.

On note aussi que les écoles primaire et secondaire de Malartic enregistrent en 2006-2007 un indice de milieu socioéconomique de 10. Un indice de 1 traduit un milieu favorisé alors qu'un indice de 10 témoigne d'un milieu défavorisé. Cet indice, calculé annuellement par le MELS, considère la proportion de mères sous-scolarisées et de parents inactifs sur le plan de l'emploi (MELS, 2007b).

Comme mentionné plus haut, plusieurs services sociaux et de santé, publics, communautaires ou privés sont disponibles à Malartic. Les services publics provinciaux gèrent l'hôpital psychiatrique, le centre d'hébergement Saint-Martin et le point de service Malartic du CSSS de la Vallée-de-l'Or comprenant une petite salle d'urgence. On note toutefois qu'il manque de services de médecin à Malartic.

La Ville de Malartic gère un ensemble de trois immeubles à loyers modiques (HLM) comprenant au total 48 logements. Une résidence privée pour personnes âgées est également disponible à Malartic. De plus, la ville offre des services de loisirs, aux plus jeunes notamment.

La population de Malartic bénéficie enfin des services offerts par plusieurs organismes communautaires et associations philanthropiques s'occupant des personnes âgées, de soutien à domicile ainsi que de transport adapté pour les personnes handicapées, de soutien aux jeunes et aux familles démunies, de soutien aux personnes souffrant de maladies mentales et de la prévention du suicide.

4.4.2.2 Marché immobilier

Évolution du marché immobilier

Le marché de l'immobilier en Abitibi-Témiscamingue connaît une certaine relance après plusieurs années de stagnation ou même de recul de la valeur des biens immobiliers. Cette situation difficile était associée au cycle économique décroissant du secteur minier au cours des années 1990. Depuis 2005, la valeur des propriétés augmente de manière générale en

raison du boom économique du secteur minier. Le marché de la revente prend de la valeur, car il y a peu de nouvelles constructions. À titre d'exemple, on peut constater que le prix moyen des maisons vendues à Val-d'Or est passé de quelque 87 000 \$ à 122 500 \$, une hausse d'environ 40 %, entre 2004 et 2007 (CIAT, non daté).

La valeur des résidences de Malartic se situe, à 60 %, entre 40 000 \$ et 80 000 \$. Près du tiers (31 %) se situent sous cette catégorie et 9 % au-dessus (Ville de Malartic, septembre 2007). Le marché immobilier de Malartic est influencé par celui de Val-d'Or. Selon des renseignements tirés d'entrevues réalisées dans le contexte de la présente étude, les acheteurs ont en effet tendance à se tourner vers Malartic quand le prix de l'immobilier à Val-d'Or devient trop onéreux. Le prix moyen de l'immobilier à Malartic est moins élevé que celui de municipalités environnantes comme Val-d'Or, Rouyn-Noranda ou Amos. Le taux de vacances des établissements commerciaux est d'autre part très élevé et, conséquemment, les loyers sont bas. On note également que les milieux riverains du TNO Lac-Fouillac et de la municipalité de Rivière-Héva jouent, en quelque sorte, un rôle de banlieue, ce qui diminue le nombre de résidants potentiels à Malartic.

Les valeurs peu élevées des immeubles du rôle foncier de Malartic s'expliquent essentiellement par la situation économique difficile que la ville a connu avec la fin progressive des opérations minières (1979-2002), puis, en 2002, avec l'arrêt des opérations de raffinage du minerai et enfin, en 2006, la fermeture de la Scierie de Malartic (Domtar). Depuis 1993, la richesse foncière de Malartic aurait chuté de quelque 30 millions de dollars, selon des données d'entrevue avec des représentants de la Ville. Entre 1990 et 2000, 21 nouvelles constructions résidentielles seulement ont été érigées sur le territoire municipal. En outre, cinq commerces et trois industries ont été construits durant cette période. Le périmètre urbain a accueilli la totalité de ces nouvelles constructions. Notons que le nombre de nouvelles résidences construites entre 1990 et 2000 se trouve bien en deçà des prévisions du plan d'urbanisme de Malartic qui étaient de 20 nouveaux logements par année entre 1990 et 1995 (MRC de La Vallée-de-l'Or, 2005a).

4.4.2.3 Marché du travail

En mai 2007, le taux d'activité dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue se situait à 63,4 % (65,2 % au Québec). Ce taux représente le pourcentage de la population âgée de 15 ans et

plus qui travaille ou est à la recherche d'un emploi (population active). À la même période, 65 300 personnes occupaient un emploi pour un taux d'emploi de 56,5 % (60,3 % au Québec). Toujours en mai 2007, le taux de chômage régional s'établissait à 10,9 %, comparativement à 7,6 % dans l'ensemble du Québec. Ainsi, 8 000 personnes étaient à la recherche d'un emploi en Abitibi-Témiscamingue. En comparant l'Abitibi-Témiscamingue avec les autres régions ressources¹, les taux d'activité et d'emploi affichaient les meilleurs résultats tandis que le taux de chômage établissait la deuxième meilleure performance (Emploi-Québec, 2007a).

Au cours de la période de 1994 à 2004, l'économie régionale a créé plus de 6 600 nouveaux emplois, ce qui correspond à une croissance moyenne de l'emploi de 0,5 % sur une base annuelle. Cette performance demeure toutefois légèrement inférieure à la moyenne québécoise de 1,9 %, pour la même période (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2005a).

En 2006, le taux de chômage de 8,3 % dans Vallée-de-l'Or était légèrement inférieur à celui de l'Abitibi-Témiscamingue qui s'établissait à 9,2 % (Statistique Canada, 2008 et L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007c). Le taux de chômage provincial était alors de 7 % (tableau 4-49). Pour la même année, les taux d'activité et d'emploi étaient respectivement de 63,5 % et 58,2 % dans Vallée-de-l'Or comparativement à 64 % et 58,1 % pour l'Abitibi-Témiscamingue et à 64,9 % et 60,4 % pour le Québec. À Malartic, les taux d'activité et d'emploi étaient relativement inférieurs, s'établissant à 55,1 % et 50,2 %. Le taux de chômage était un peu plus élevé à Malartic que dans la MRC, soit 8,6 %. En 2001, les taux de chômage local et régional étaient de l'ordre de 14 % alors que le taux provincial se situait à 8,2 %.

Le tableau 4-50 présente la répartition de l'emploi selon les trois grands secteurs de l'activité économique. En comparaison avec la moyenne québécoise, les emplois du secteur primaire accaparaient en 2006 une forte proportion des travailleurs locaux et régionaux, soit 19,9 % à Malartic, 13,7 % dans La Vallée-de-l'Or et 13,8 % en Abitibi-Témiscamingue contre 3,7 % au Québec. Une large part des emplois du secteur primaire entre dans la catégorie de l'extraction minière. À titre d'exemple, des 2 840 emplois du secteur primaire dans la MRC en 2001,

1 Les régions ressources du Québec sont le Bas-Saint-Laurent, la Côte-Nord, le Saguenay—Lac-Saint-Jean, la Mauricie, l'Abitibi-Témiscamingue, le Nord-du-Québec et la Gaspésie— Îles-de-la-Madeleine.

71,3 % (2 025 emplois) appartenait à cette catégorie (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2003). Les emplois des secteurs secondaire et tertiaire étaient en contrepartie moins fortement représentés qu'au Québec. Notons toutefois que le secteur secondaire de la région se distingue par la proportion des travailleurs œuvrant dans la transformation des ressources naturelles, 8 %, deux fois supérieure à celle du Québec (MDEIE, 2007a). Cette situation démontre bien l'importance des ressources naturelles dans l'économie régionale.

	Taux d'activité (%)		Taux de chômage (%)		Taux d'emploi (%)	
	2001	2006	2001	2006	2001	2006
Témiscamingue	61,5	61,9	12,7	10,2	53,7	55,6
Rouyn-Noranda	62,4	63,7	12,2	8,5	54,7	58,3
Abitibi-Ouest	55,2	57,9	16,5	9,9	46,0	52,2
Abitibi	61,7	64,9	15,2	10,6	52,3	58,1
La Vallée-de-l'Or	63,1	63,5	14,3	8,3	54,0	58,2
Ville de Malartic	55,5	55,1	14,8	8,6	47,3	50,2
Abitibi-Témiscamingue	61,2	64,0	14,0	9,2	52,7	58,1
Le Québec	64,2	64,9	8,2	7,0	58,9	60,4

Sources : L'observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007c et 2003, Statistique Canada, 2008.

Secteur d'activité	Malartic	La Vallée-de-l'Or	Abitibi-Témiscamingue	Le Québec
Primaire (%)	19,9	13,7	13,8	3,7
Secondaire (%)	10,3	13,5	15,0	19,8
· fabrication	8,0	9,3	10,2	14,6
· construction	2,3	4,2	4,8	5,2
Tertiaire (%)	69,8	72,8	71,2	76,5

Source : Statistique Canada, 2008.

Selon les perspectives du marché du travail en Abitibi-Témiscamingue, l'emploi devrait connaître une croissance relativement stable entre 2007-2009 (L'observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007d). Certains secteurs afficheront de bonnes perspectives, tel les mines, la construction, les services publics, la première transformation des métaux, les services professionnels, l'information, la culture et les loisirs, l'hébergement et la restauration ainsi que la santé. Les facteurs à surveiller au cours des prochaines années sont les impacts du vieillissement des travailleurs dans un contexte de pénurie de la main-d'œuvre, les répercussions de la conjoncture économique sur l'industrie forestière et l'impact de la hausse de la devise canadienne sur l'emploi manufacturier. Selon Emploi-Québec, en Abitibi-Témiscamingue en 2006, le nombre de personnes qualifiées et disponibles pour travailler était à son plus bas niveau depuis 1987. Plus du tiers des entreprises éprouvaient des difficultés de recrutement. D'ici 2010, l'activité économique devrait générer 1 000 nouveaux emplois, entre autres dans les domaines de l'industrie minière, de l'hydroélectricité et de la construction (Emploi-Québec, 2007b).

Au Centre local d'emploi (CLE) de La Vallée-de-l'Or, on mentionne que depuis 2006, le contexte économique favorable entraîne une hausse de la demande de main-d'œuvre dans la MRC. Cette dernière vit d'ailleurs un cycle évident de reprise de l'emploi directement liée à la croissance du secteur minier. L'augmentation du nombre d'emplois disponibles s'observe par la diminution des participants aux mesures d'employabilité. Elle s'observe également par la présence accrue en emploi de personnes n'ayant pas travaillé depuis au moins cinq ans. Au mois de mai 2007, 1 800 dossiers d'aide social étaient actifs pour le territoire desservi par le CLE de La Vallée-de-l'Or comparativement à 2 500 dix ans auparavant. Cette diminution de 40 % est un bon indicateur de la situation économique actuellement favorable dans la Vallée-de-l'Or. Toutefois, Malartic possède encore le taux de prestataire d'aide social le plus élevé de la MRC.

4.4.2.4 Structure économique

Économie régionale et locale

Abitibi-Témiscamingue

À l'instar de plusieurs autres régions du Québec, l'activité économique de l'Abitibi-Témiscamingue repose surtout sur l'exploitation des ressources naturelles. Les ressources minéralogiques et forestières y sont particulièrement importantes.

Pour ce qui est de l'exploitation minière, on constate que l'Abitibi-Témiscamingue occupe la deuxième place en importance, après le Nord-du-Québec, dans ce secteur économique au Québec. En 2003, la valeur des expéditions minérales de la région se chiffrait à 619,8 millions de dollars dont près de la moitié provenaient de la production aurifère (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2005b).

L'industrie minière régionale fournit approximativement 69 % de l'or, 64 % du cuivre et 20 % de la production minière totale du Québec. Les investissements miniers en Abitibi-Témiscamingue représentent près du tiers (31 %) de ceux effectués au Québec et les dépenses d'exploration et de mise en valeur, 44 % du total québécois. Les droits miniers y sont nombreux et diversifiés. Ensemble, les baux de substances minérales de surface, les baux miniers, les concessions minières et les claims couvrent 11 % du territoire régional (MRNF, 2006b). Le secteur des mines ainsi que les industries de services relatifs à l'exploration et à l'extraction généraient quelque 4 500 emplois directs en Abitibi-Témiscamingue en 2004. Les retombées de l'exploration et de l'exploitation des mines représentent 7 % de la main-d'œuvre régionale, c'est-à-dire un peu plus d'un emploi sur 14 (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2005b).

La valeur de la production minérale tend à augmenter en raison de la hausse du prix des matières premières propulsé par la forte demande des économies émergentes, comme la Chine et l'Inde. Cette hausse encourage les activités d'exploration pour lesquelles les dépenses en région sont passées, de 2000 à 2006, de 28,4 à 86,6 millions de dollars (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007c).

La forêt occupe par ailleurs une place essentielle en Abitibi-Témiscamingue tant par la superficie qu'elle occupe (55 000 km²), soit 85 % du territoire, que par son importance économique. Ce secteur employait en effet 5 585 personnes en 2002. La région occupe d'ailleurs le sixième rang, en termes d'emplois, parmi les régions québécoises. Elle comptait, en 2005, 43 usines de transformation primaire du bois, dont 30 scieries.

Toutefois, ce secteur économique connaît une crise importante. Ses causes sont multiples. Certaines sont structurelles comme la compétition internationale et la surcapacité de production, la baisse de productivité des forêts, ce qui entraîne une hausse du prix de la fibre. Les sources de difficulté sont également conjoncturelles et comprennent la hausse de la valeur du dollar canadien, les droits compensatoires américains ou encore l'augmentation du prix des carburants. On enregistre, depuis 2005 tout particulièrement, plusieurs fusions et consolidations d'entreprises qui se sont traduites par des fermetures, temporaires ou définitives, de plusieurs scieries et d'usines papetières de la région. Ces fermetures affectent gravement les communautés mono-industrielles qui dépendent économiquement de ces usines.

D'autres secteurs, bien que moins importants économiquement actuellement, assurent une certaine diversification économique à la région. On compte, en 2001, 810 fermes employant 1 000 personnes et dont les revenus totaux s'élèvent à 85,6 millions de dollars. Le récréotourisme, qui compte principalement sur la chasse, la pêche, la villégiature et la motoneige, a généré des retombées de 154 millions de dollars en 2002 (MRNF, 2006b).

Les décideurs régionaux et la population constatent que la dépendance de l'économie régionale à l'égard des entreprises d'extraction et de première transformation des matières premières la soumette aux aléas de la conjoncture économique. On cherche donc à diversifier la base économique de la région. Cette diversification passe par l'ouverture de nouvelles activités dans des secteurs économiques traditionnels (mine et forêts) et le renforcement de créneaux tels que le tourisme ou l'agroalimentaire ou encore le démarrage de nouvelles activités, comme l'embouteillage de l'eau. Dans le cas de l'industrie minière, on cherche à développer les activités comme la recherche et développement et la formation. Signalons qu'en 2006, le gouvernement avait annoncé la création du Bureau d'exploration géologique du Québec à Val-d'Or. Cet organisme a comme mandat de contribuer à la connaissance du potentiel minéral de l'ensemble du Québec. De plus, le siège social de SOQUEM a été

transféré de Québec à Val-d'Or. Par ailleurs, les acteurs du secteur minier de la région se sont dotés d'un plan d'action pour faire reconnaître et développer l'expertise de la région dans le domaine des techno-mines souterraines (MDEIE, 2007b).

Dans le secteur de la foresterie et de la transformation du bois, on mise sur l'ajout d'activités de deuxième et troisième transformations et sur les centres régionaux de recherche et développement et de formation. Les acteurs de la région ont d'ailleurs signé une entente visant à devenir une région leader dans le domaine des systèmes de construction en bois (MDEIE, 2007b). En agriculture, la culture de produits de niche, tel que l'argousier, et l'élevage biologique sont des secteurs potentiellement intéressants (MRNF, 2006b; CRÉAT, non daté).

MRC de La Vallée-de-l'Or

La MRC de La Vallée-de-l'Or est la plus peuplée de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. La ville de Val-d'Or est la porte d'entrée de la MRC et de la région et le principal centre industriel de l'Abitibi-Témiscamingue.

Le marché de l'emploi de la MRC est relativement similaire à celui de la région (tableau 4-50). La construction occupe, à l'échelle de la MRC, une place beaucoup plus importante qu'en Abitibi-Témiscamingue. Le tertiaire est légèrement plus représenté dans la MRC (72,8 %) qu'en Abitibi-Témiscamingue en général, ce qui est probablement relié au fait que Val-d'Or est un centre régional de services (Statistique Canada, 2008).

On compte plusieurs mines dans la MRC de La Vallée-de-l'Or. Les exploitations aurifères, dont celles de Sigma, Dubuisson et Louvicourt près de Val-d'Or, sont particulièrement nombreuses. L'exploitation ou la fermeture des mines sont tributaires de nombreux facteurs dont la recherche de gisements, les innovations technologiques dans le domaine de l'extraction et du raffinage et bien entendu du prix des matières premières. Comme le prix de l'or, notamment, a plus que doublé depuis 2002, d'anciennes mines sont rouvertes et les activités d'exploration dans la région sont importantes (MRNF, 2006c).

La foresterie et la transformation du bois sont relativement bien implantées dans la MRC de La Vallée-de-l'Or qui compte 12 usines détenant un CAAF dont 9 scieries (L'Observatoire de

l'Abitibi-Témiscamingue, 2003). Le tourisme est quant à lui relativement important puisque Val-d'Or possède plusieurs établissements hôteliers qui desservent la clientèle touristique, de transit et d'affaires. La région compte plusieurs attraits entre autres liés au domaine minier (village minier historique, musée minéralogique). Le territoire de la MRC est également propice aux activités de plein air, de chasse et de pêche. Par ailleurs, l'agriculture occupe une place relativement marginale puisqu'on ne compte plus que 35 exploitations agricoles et environ 9 000 ha en culture dans la MRC en 2003.

Malartic

En 2005, Malartic comptait 157 employeurs pourvoyant 925 emplois à temps plein et près de 400 à temps partiel (SADC de La Vallée-de-l'Or, 2005). Environ le tiers des emplois à temps plein était attribuable au secteur institutionnel (300 emplois). Par ailleurs, les entreprises de commerce de détail et les entreprises de service établies sur la rue Royale à Malartic fournissaient 220 emplois à temps plein et plus d'une centaine d'autres à temps partiel. La zone d'influence de la ville couvre les territoires limitrophes tels Rivière-Héva, Lac-Fouillac, le secteur Cadillac de Rouyn-Noranda et le secteur Dubuisson de Val-d'Or.

Les principaux employeurs de Malartic relèvent tous du secteur public. Les deux plus importants, en termes de nombre d'emplois, sont la commission scolaire de l'Or-et-des-Bois et l'Hôpital psychiatrique de Malartic. Ils employaient respectivement 136 et 100 personnes à temps plein en 2005 (SADC de La Vallée-de-l'Or, 2005). Les autres principaux employeurs de Malartic sont le Centre d'hébergement Saint-Martin (70 emplois), la Ville de Malartic (60 emplois), le point de service de Malartic du Centre de santé Vallée-de-l'Or (30 emplois) et le Centre de la petite enfance Bambins et Câlines (30 emplois). Mentionnons qu'en 2005, la Scierie de Malartic (Domtar) figurait parmi les principaux employeurs de la ville avec quelque 130 emplois. Elle a fermé ses portes en juin 2006.

Le Comité de diversification et de développement économique de Malartic (CDDÉM) a été formé à la suite de l'annonce de la fermeture de la Scierie de Malartic. Il est composé d'élus et de représentants locaux et régionaux de divers organismes de développement économique. Son mandat est de coordonner la démarche de diversification et de développement entreprise par la Ville de Malartic. Les travaux du comité ont mené à l'élaboration d'un plan de relance détaillé déposé en mars 2007 (CDDÉM, 2007). Ce plan identifie sept défis à relever pour

mener à bien la démarche : le développement de terrains industriels et résidentiels; l'établissement d'un carrefour de services miniers; le développement de l'axe récréotouristique; le développement d'une ville attrayante; l'établissement d'un centre d'excellence en santé mentale; le développement de l'entrepreneuriat; la revitalisation de la rue Royale.

Enfin, une enquête sur les opinions des Malarticois face au développement et à la diversification socioéconomique de la ville a été menée par l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (Ependa et Leblanc, 2007). Selon ce sondage, 9 répondants sur 10 ont l'espoir que la situation économique et sociodémographique de la ville va s'améliorer dans un proche avenir. Les secteurs de développement prioritaires identifiés par les répondants sont les mines, la transformation des ressources et le commerce. Concernant le projet d'OSISKO plus spécifiquement, 9 répondants sur 10 formulent le souhait qu'il se réalise même si la très large majorité, 94 %, sont convaincus que le projet aura un impact environnemental important.

Projet de développement et d'investissement

Les dépenses anticipées en immobilisation pour l'année 2006 devaient atteindre 1,4 milliard de dollars en Abitibi-Témiscamingue, en hausse de 12,5 % par rapport à 2005 (ISQ, 2007d). Cette augmentation représente la plus forte progression de toutes les régions du Québec. Le secteur primaire accapare 56,1 % des investissements de l'Abitibi-Témiscamingue. Ces investissements sont attribuables en grande partie au sous-secteur de l'extraction minière, de pétrole et de gaz.

Au second trimestre de 2007, une dizaine de chantiers importants étaient en cours sur le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue (tableau 4-51). Ces principaux chantiers représentaient des investissements publics et privés d'environ 850 M\$, dont 80 % injectés dans le secteur de l'exploitation minière (7 chantiers sur 10). De ces chantiers, on recense dans la MRC de La Vallée-de-l'Or ceux d'Agnico Eagle – Mine Goldex (180 M\$) et de la Corporation minière Alexis (12 M\$) à Val-d'Or ainsi que celui d'Agnico Eagle – Mine Lapa en partie situé à Rivière-Héva (90 M\$) (CCQ, 2007). Soulignons également le chantier d'Agnico Eagle – La Ronde-II à Preissac (210 M\$). Selon le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), les projets miniers Lapa et Goldex devraient entraîner la création d'environ 370 emplois. Quant aux projets La Ronde-II et Alexis, ils permettront la création de 650 emplois.

Parmi les projets en cours de réalisation dans la zone d'étude, on compte l'agrandissement de l'Hôpital psychiatrique de Malartic dont les travaux ont débuté à l'été 2008. Aussi, depuis le mois d'octobre, une nouvelle résidence pour personnes âgées (place des Argousiers) est en construction sur la rue de l'Harricana à Malartic. La fin des travaux est prévue au printemps 2008. Mentionnons qu'un autre projet de résidence pour personnes âgées, le Domaine des Pionniers, est projeté à Malartic.

Des travaux ont débuté à l'automne 2007 pour l'agrandissement du musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue et pour la construction d'une bibliothèque qui remplacera celle présentement aménagée dans l'école Renaud. En outre, on prévoit la construction d'un commerce de grande surface au coût de 8 M\$. Le site envisagé pour ce nouveau commerce est situé face à l'entrée du Camping régional de Malartic. La Ville entend d'ailleurs développer un pôle commercial dans ce secteur. Malartic prévoit également acquérir les terrains et les bâtiments de l'ancienne scierie de l'entreprise Domtar située dans la portion sud-ouest du périmètre urbain. Ces terrains seront disponibles pour les entreprises industrielles désirant s'implanter à Malartic.

Selon le CDDÉM, Malartic pourrait devenir le centre régional d'expertise en santé mentale. Ce centre comprendrait des points de services dans d'autres localités de la région. La construction d'un hôpital de jour à Malartic pourrait se concrétiser à la suite de la création du centre régional. Aussi, le CDDÉM signale un projet privé de création de résidences de réinsertion sociale pour personnes atteintes de maladies mentales.

Enfin, la MRC de La Vallée-de-l'Or souligne le potentiel de développement des fruits de l'argousier sur son territoire. La Ville de Malartic investit d'ailleurs actuellement dans le développement d'un marché pour ce produit. Des efforts sont d'ailleurs actuellement consentis pour le développer. L'argousier est un arbuste dont le fruit est reconnu pour sa haute teneur en vitamines C et E. L'huile extraite possède également des vertus médicinales.

Tableau 4-51					
Principaux chantiers de la région de l'Abitibi-Témiscamingue, 2^e trimestre de 2007					
Site	Propriétaire	Type de chantier	Valeur (M\$)	Début du chantier	Fin du chantier
Duparquet	First Metal inc.	Mine	7,0	12-2006	12-2007
Cadillac (Rouyn-Noranda)	Agnico Eagle (Mine Lapa)	Mine	90,0	06-2006	12-2008
Preissac	Agnico Eagle (Mine La Ronde II)	Mine	210,0	01-2006	06-2011
Matagami	Xstrata, division cuivre	Bâtiments miniers	161,8	08-2006	08-2008
Lebel-sur-Quévillon	Ressources Breakwater	Réouverture de mine (projet Langlois)	23,4	05-2007	07-2007
Rouyn-Noranda	Xstrata – Fonderie Horne	Réfection de fonderie	20,0	11-2006	12-2008
Laniel	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	Réfection de barrage	15,0	11-2005	10-2007
Val-d'Or	Corporation minière Alexis	Mine	12,0	08-2005	06-2007
Val-d'Or	Agnico Eagle (Mine Goldex)	Mine	180,0	07-2005	12-2007
Rapide-Deux et Rapide-Sept (Rouyn-Noranda)	Hydro-Québec	Centrales hydroélectriques	130,0	04-2003	11-2007

Source : CCQ, 2007

4.4.3 Enquêtes auprès des résidants et des entreprises commerciales

Les enquêtes réalisées par GENIVAR dans le contexte de l'évaluation environnementale du projet minier aurifère Canadian Malartic font l'objet d'un rapport sectoriel (GENIVAR, 2008b). Ce rapport sectoriel présente, outre les détails de la consultation des organismes du milieu, les détails de ces enquêtes menées auprès de la population et des entreprises commerciales du milieu d'accueil. Le texte qui suit présente une synthèse des sections « Enquêtes auprès des résidants et des entreprises commerciales de Malartic » et « Enquête auprès des résidants de Lac-Fouillac » et aborde les thèmes des objectifs, de la méthode, des résultats et de l'analyse.

Précisons que les résultats des enquêtes sont principalement présentés sous forme de pourcentage de répondants. Ces pourcentages ont été calculés sur la base du nombre total de répondants pour chacun des types de questionnaires. Pour alléger le texte, on ne présente ici que les pourcentages les plus caractéristiques. Le pourcentage de répondants qui n'ont pas répondu à la question n'est pas non plus indiqué. Pour ces raisons, les totalisations n'égalent pas nécessairement 100 %.

4.4.3.1 Résidants et entreprises commerciales de Malartic

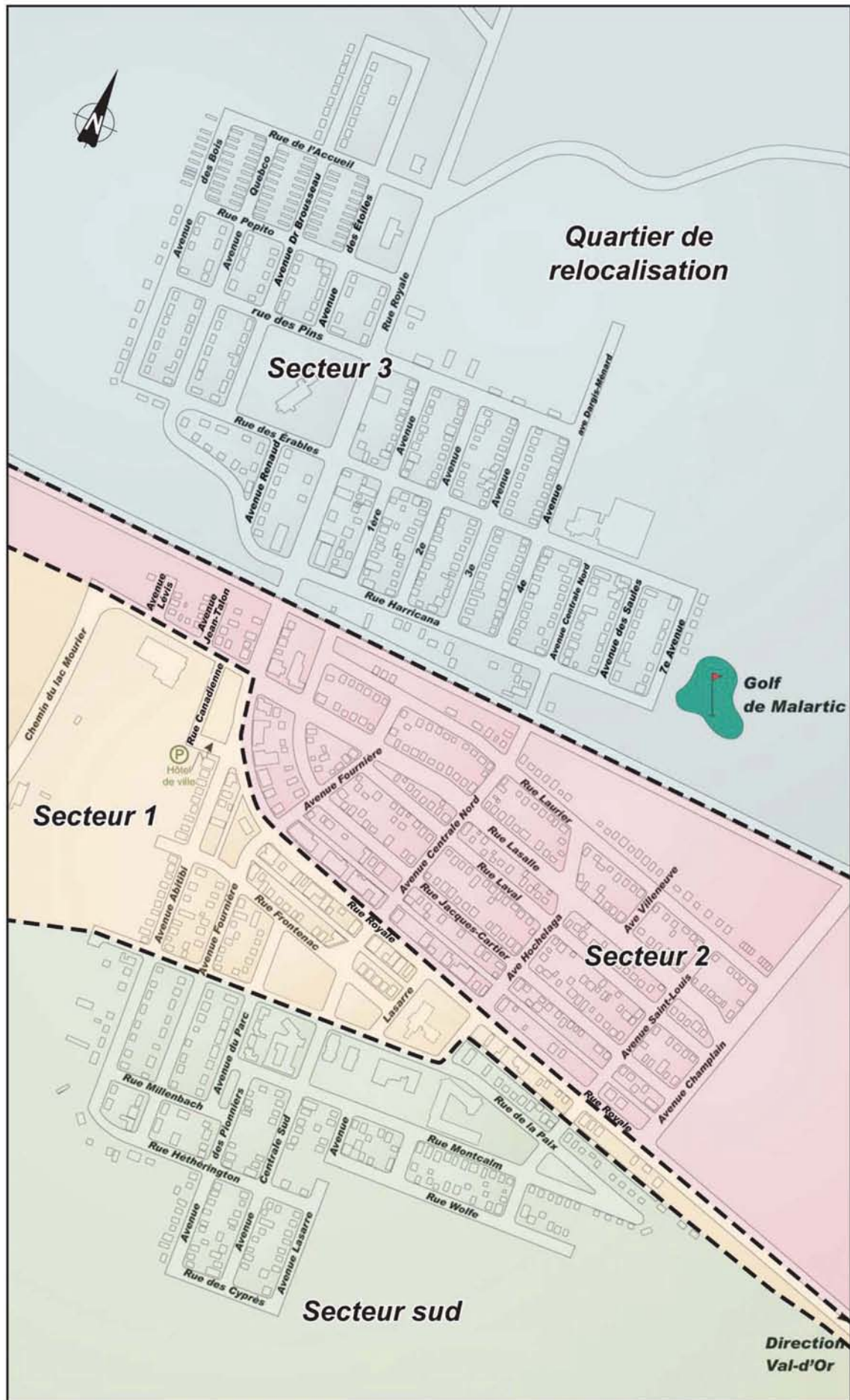
Objectif et méthode

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, des enquêtes postales ont été réalisées. Ces enquêtes, l'une conduite auprès des résidants de la ville de Malartic et l'autre auprès des propriétaires ou représentants des entreprises commerciales présentes dans la municipalité avaient comme objectifs principaux de recueillir les préoccupations et les opinions de ces groupes sur le projet et d'évaluer les impacts psychosociaux susceptibles d'en découler.

Le protocole de données utilisé a permis de recueillir plusieurs renseignements sur la situation géographique et socioéconomique des répondants ainsi que sur leurs opinions à l'égard de leur milieu, les impacts du projet qu'ils anticipent et leurs réactions depuis son annonce.

Les populations ciblées pour les enquêtes menées à Malartic étaient les résidants de la zone à relocaliser dans le cadre du projet (secteur sud), les résidants des autres secteurs de Malartic et les commerçants. Pour l'enquête auprès des résidants de Malartic, le territoire de la ville a été subdivisé en trois secteurs en plus du secteur sud. Ce fractionnement en trois secteurs a été effectué afin d'examiner si les résidants les plus rapprochés du futur site minier avaient des réponses différentes face aux impacts appréhendés et aux réactions psychosociales. La carte 4-16 illustre les limites des quatre différents secteurs de l'enquête auprès des résidants de Malartic (secteur sud et autres secteurs délimités pour l'enquête).

Les questionnaires d'enquête ont été élaborés, d'une part, à l'intention des propriétaires et locataires de Malartic et, d'autre part, à l'intention des commerçants de la ville. En tout, trois questionnaires distincts ont été préparés : celui destiné aux commerçants, celui à l'intention



des résidants du secteur sud de Malartic (secteur à relocaliser) et le questionnaire adressé aux autres résidants de Malartic (selon les trois secteurs délimités). Une compilation détaillée des résultats a été effectuée pour chacun d'eux. Ces résultats sont présentés dans le rapport sectoriel sur la consultation du milieu (GENIVAR, 2008b).

Les questionnaires ont fait l'objet de pré-tests auxquels ont collaboré quinze répondants provenant des trois groupes ciblés. Suivant ce pré-test, des modifications mineures ont été apportées aux questionnaires. Les questionnaires ont été postés le 29 novembre 2007. La date limite de retour des questionnaires complétés a été fixée au 24 décembre 2007. Une relance était nécessaire auprès des commerçants et des résidants du secteur 1, compte tenu du faible taux de réponse pour ces deux groupes. La date limite de retour des questionnaires était alors fixée au 25 janvier 2008.

Au total, 690 questionnaires ont été remplis et retournés le ou avant le 25 janvier 2008. De ce nombre, 145 proviennent des résidants du secteur sud et 494 des résidants des autres secteurs de Malartic (tableau 4-52); par ailleurs, au total, 51 commerçants ont répondu à l'enquête. Le taux de réponse global pour l'ensemble de la population de Malartic est de 44 %, c'est-à-dire que près d'un ménage sur deux a rempli le questionnaire lui étant destiné. La marge d'erreur pour la population de Malartic est établie à 3,77 %. La marge d'erreur, selon le secteur, varie de 5,29 % à 9,33 %, 19 fois sur 20. L'échantillon du secteur sud a une marge d'erreur de 6,77 % et celui des commerces de 9,03 %. Le taux de réponse chez les commerçants est de 50 %.

Tableau 4-52				
Taux de réponse et marge d'erreur selon les secteurs de résidence				
Secteur	Population totale (nombre)¹	Échantillon (nombre)	Marge d'erreur (%)	Taux de réponse (%)²
Secteur 1	320	82	9,33	47
Secteur 2	921	163	6,96	32
Secteur 3	908	249	5,29	50
Secteur sud	470	145	6,77	56

Notes :

1. La population totale représente le nombre d'adultes résidant dans un secteur.
2. Le taux de réponse des secteurs est calculé par rapport au nombre de ménages puisqu'un seul questionnaire a été envoyé à chacun des ménages.

Résultats de l'enquête auprès des résidents de Malartic

Caractéristiques socioéconomiques des répondants

Les répondants à l'enquête (637¹) se divisent à peu près également entre les deux sexes, 51 % sont des hommes et 49 %, des femmes. Leur moyenne d'âge s'établit à 54 ans. Ce sont en grande majorité des propriétaires (77 %). Ils résident à Malartic depuis 37,5 ans en moyenne.

En ce qui concerne la scolarité, un peu plus du tiers des répondants (37 %) n'ont pas complété le niveau secondaire. Près du tiers des répondants (28 %) détiennent un diplôme de cinquième secondaire alors que 18 % ont obtenu un diplôme collégial et 12 % un diplôme universitaire. Les autres n'ont aucune scolarité ou n'ont pas répondu à la question.

Un peu plus du tiers des répondants travaillent à temps plein (38 %), approximativement un autre tiers ont pris leur retraite (37 %), 8 % occupent un emploi à temps partiel et 2 % un emploi saisonnier. Enfin, un petit groupe de répondants (8 %) déclare s'occuper de la maison à temps plein.

Les revenus demeurent en général assez modestes; près de la moitié des répondants (47 %) déclarent en effet que leur ménage compte sur un revenu de moins de 40 000 \$ en 2006. Une minorité de répondants (14 %) indiquent que leur ménage dispose d'un revenu annuel de plus de 80 000 \$.

Qualité de vie

La grande majorité des répondants disent être satisfaits (60 %) ou très satisfaits (14 %) de la qualité de vie à Malartic alors que 20 % s'avouent plus ou moins insatisfaits. Parmi les répondants, 66 % estiment d'ailleurs que la qualité de vie à Malartic est comparable ou

1 Le nombre total de questionnaires reçus s'élève à 639. Toutefois, deux questionnaires ont été rejetés à la suite d'un exercice de validation, ce qui porte le nombre de répondants à 637.

supérieure à celle des autres municipalités du Québec. La tranquillité des lieux et la qualité des liens sociaux expliquent principalement l'évaluation positive de la qualité de vie. À l'inverse, le manque de commerces, de services et de loisirs réduit la qualité de vie selon les répondants. Cette appréciation est très partagée à Malartic puisque aucun secteur ne se démarque des autres.

Satisfaction à l'égard de l'information sur le projet minier aurifère Canadian Malartic

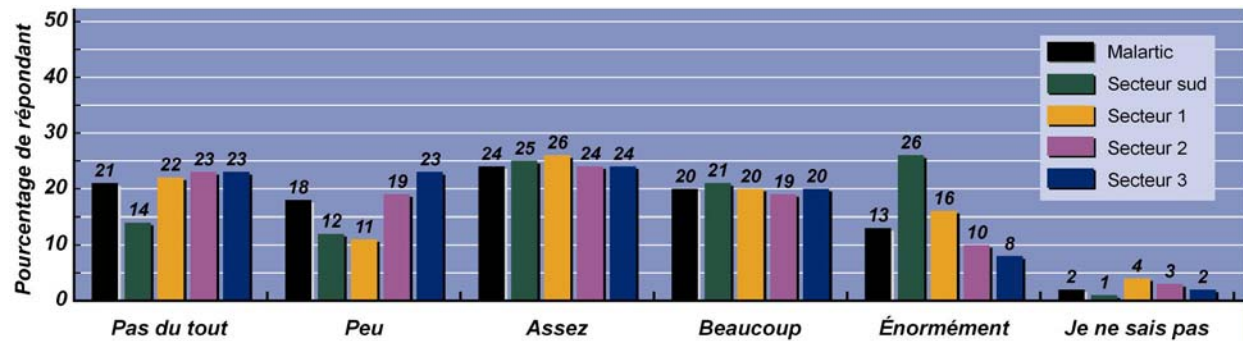
Les informations fournies par le Groupe de consultation de la communauté (GCC) sur le projet depuis son annonce satisfont une bonne proportion des répondants (47 %), mais une minorité (10 %) reste insatisfaite. On constate que près du quart des répondants (21 %) ne connaissent pas ce groupe (8 %) ou l'information qu'il diffuse sur le projet (13 %). En outre, 9 % des répondants ne peuvent se prononcer sur leur degré de satisfaction à l'égard de l'information véhiculée par le GCC.

Plus de la moitié des répondants (53 %) s'estiment satisfaits ou très satisfaits de l'information diffusée cette fois par OSISKO. Une minorité (11 %) reste toutefois insatisfaite, en raison principalement du manque d'information et de sa diffusion peu intéressante selon eux. Par ailleurs, comme dans le cas du GCC, on note une proportion relativement importante de répondants qui affirment ne pas connaître OSISKO ou l'information que l'entreprise diffuse (15 %).

Réactions depuis l'annonce du projet

Niveau de préoccupation et réactions psychosociales

On peut constater qu'un peu plus du tiers des répondants (39 %) de la municipalité se déclarent peu (18 %) ou pas du tout (21 %) préoccupés par le projet (figure 4-8). Par contre, plus de la moitié des répondants (57 %) sont assez (24 %), beaucoup (20 %) ou énormément (13 %) préoccupés. Les répondants préoccupés sont relativement plus nombreux dans les secteurs 1 et sud (62 % et 72 %) que dans les secteurs 3 et 2 (52 % et 53 %).



Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-8 Niveau de préoccupation à l'égard du projet pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

La préoccupation des répondants à l'égard du projet a amené la grande majorité (92 %) à en discuter avec des amis ou des proches. Plusieurs (32 %) sont allés à au moins une séance d'information sur le projet. Par ailleurs, très peu de gens (17 %) ont contacté OSISKO ou la Ville de Malartic (17 %) ou encore le CLSC (5 %) pour obtenir des informations. Peu de répondants ont signifié à OSISKO (7 %) ou à la Ville de Malartic (11 %) leur appui au projet ou au contraire leur opposition à celui-ci, que ce soit à la compagnie minière (1 %) ou aux responsables de la municipalité (2 %).

Il existe des différences d'un secteur à l'autre quant à l'intérêt manifesté pour les informations sur le projet. On constate ainsi que les résidents qui seront éventuellement relocalisés (répondants du secteur sud) affirment beaucoup plus souvent que les autres avoir contacté OSISKO (56 %) ou la Ville de Malartic (25 %) pour obtenir de l'information, être allés à des séances d'information (84 %), ou manifester leur appui au projet auprès de l'entreprise minière (15 %).

Une proportion plus ou moins importante de répondants ont ressenti l'une ou l'autre des réactions émotives suggérées dans l'enquête. Alors que les deux tiers (64 %) affirment être enthousiastes à l'égard du projet, le quart (25 %) cherche à ne pas y penser. Une proportion de 20 % des répondants a ressenti de l'irritation ou de la colère en pensant au projet, au moins à l'occasion, et près du quart (23 %) indiquent s'être disputés avec leur conjoint à ce sujet. Enfin, 17 % des répondants affirment avoir eu un sommeil perturbé en pensant au projet.

La prévalence des réactions suscitées par le projet varie d'un secteur d'enquête à l'autre. Globalement, on retrouve un nombre proportionnellement plus élevé de résidants ayant un sommeil perturbé, qui ont été irrités ou en colère, se sont disputés avec leur conjoint ou ont cherché à ne pas penser au projet dans les secteurs sud et 1 que dans les deux autres secteurs.

Par ailleurs, dans les secteurs non touchés par la relocalisation projetée, une proportion de 21 % des répondants a considéré déménager, au moins à l'occasion, en raison du projet. Cette proportion est nettement plus élevée (39 %) dans le secteur 1 que dans les deux autres secteurs d'enquête. Intention des répondants du secteur sud au sujet de la relocalisation de leur quartier en raison du projet minier

Les personnes résidant dans le secteur sud devront être relocalisées en raison de la construction de la mine. Chez les répondants qui sont propriétaires, la majorité (53 %) veulent voir leur résidence actuelle déménagée dans le nouveau quartier et 25 % n'avaient pas encore pris leur décision au moment de l'enquête. Parmi les autres répondants, 6 % ont l'intention de prendre un logement à Malartic, 3 % d'acheter une autre résidence à Malartic et 8 % pensent quitter la ville.

Chez le petit groupe de locataires, la majorité, 59 %, désirent rester à Malartic. Une minorité de répondants (11 %) ont l'intention de quitter Malartic et 30 % n'avaient pas encore pris de décision.

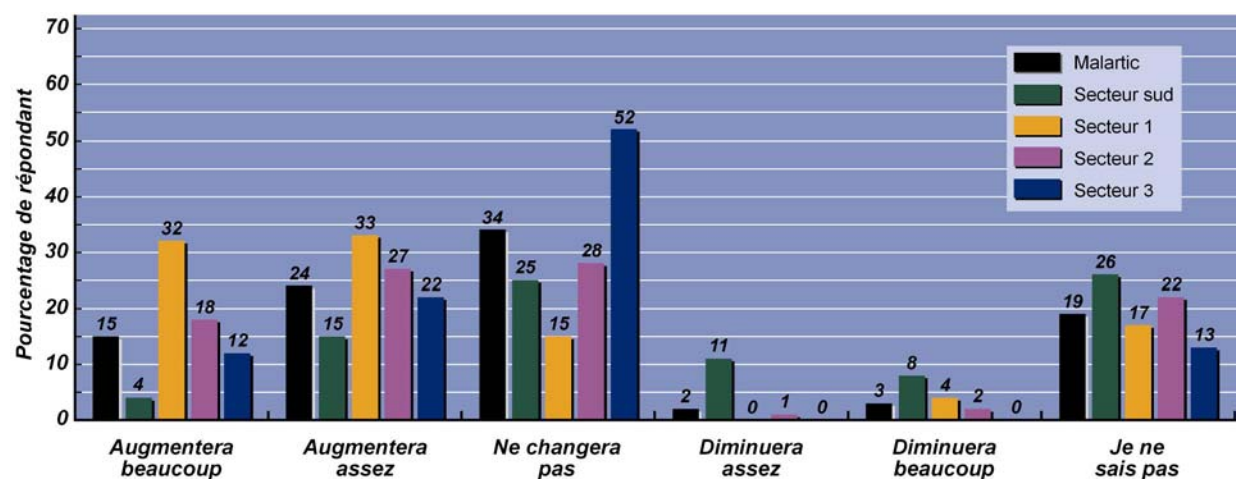
Impacts anticipés du projet minier

Impacts environnementaux

Une bonne proportion de répondants de l'ensemble de Malartic croient que les niveaux de bruit (39 %) ou de poussière (43 %) autour de leur résidence augmenteront en raison du projet ou que les vibrations ressenties seront importantes (32 %) (figures 4-9, 4-10 et 4-11). Environ la même proportion affirment que la situation ne changera pas, tant à l'égard du bruit (34 %) que de la poussière (31 %) ou que les vibrations ressenties seront faibles ou très faibles (38 %). Il faut souligner toutefois que près du cinquième des répondants affirment ne pas être en mesure

de déterminer si leur situation sera différente d'aujourd'hui à l'égard du bruit (19 %), de la poussière (20 %) ou des vibrations (27 %).

Des variations significatives sont observées entre les secteurs d'enquête. On constate par exemple que dans le secteur 1, la grande majorité des répondants croient que le bruit (65 %) ou la poussière (68 %) augmenteront ou que les vibrations seront importantes (63 %). À l'inverse, une minorité de répondants du secteur sud affirment que, dans leur nouveau quartier, les niveaux de poussière (24 %) et de bruit (19 %) augmenteront par rapport à leur situation actuelle ou que les vibrations ressenties seront importantes (18 %). Dans les autres secteurs, la proportion des citoyens affirmant que la situation se détériorera se situe entre celles mesurées dans les secteurs 1 et sud. De fait, on constate que la proportion de résidents qui pensent que le bruit, la poussière ou les vibrations vont être plus présents autour de leur résidence décroît en fonction de l'augmentation de la distance par rapport au site du projet minier.



Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-9 Niveau de bruit anticipé pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

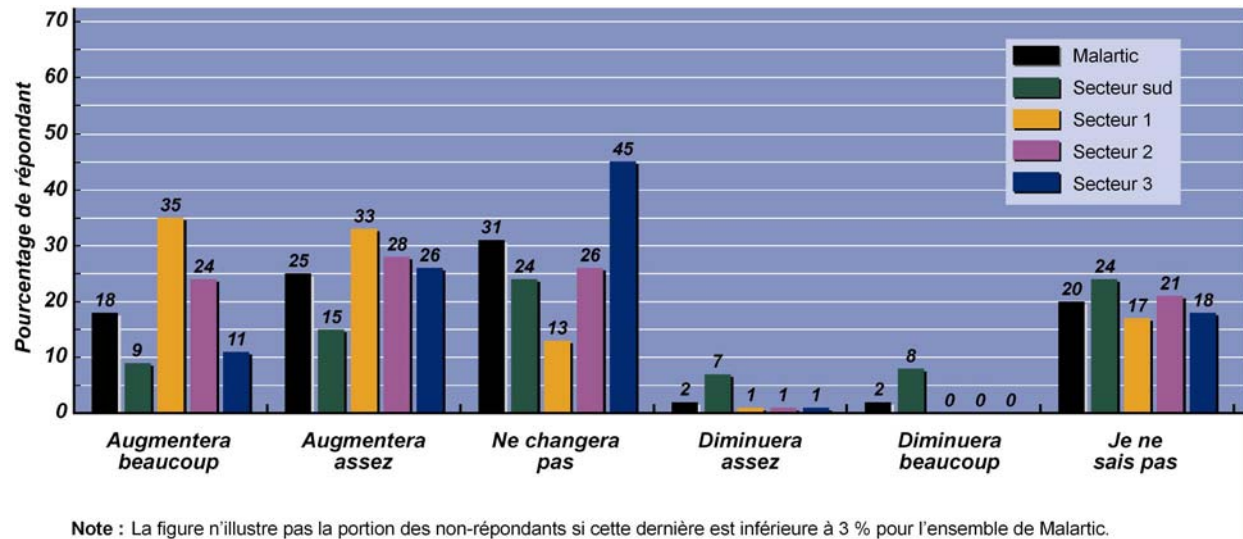


Figure 4-10 Niveau de poussière anticipé pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

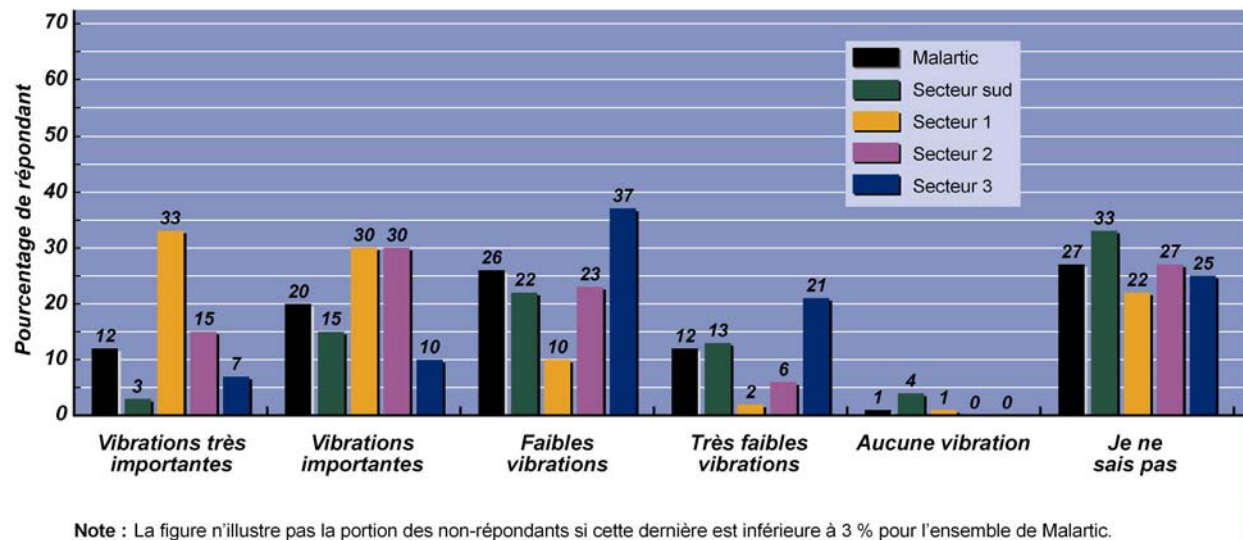


Figure 4-11 Niveau de vibration anticipé pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

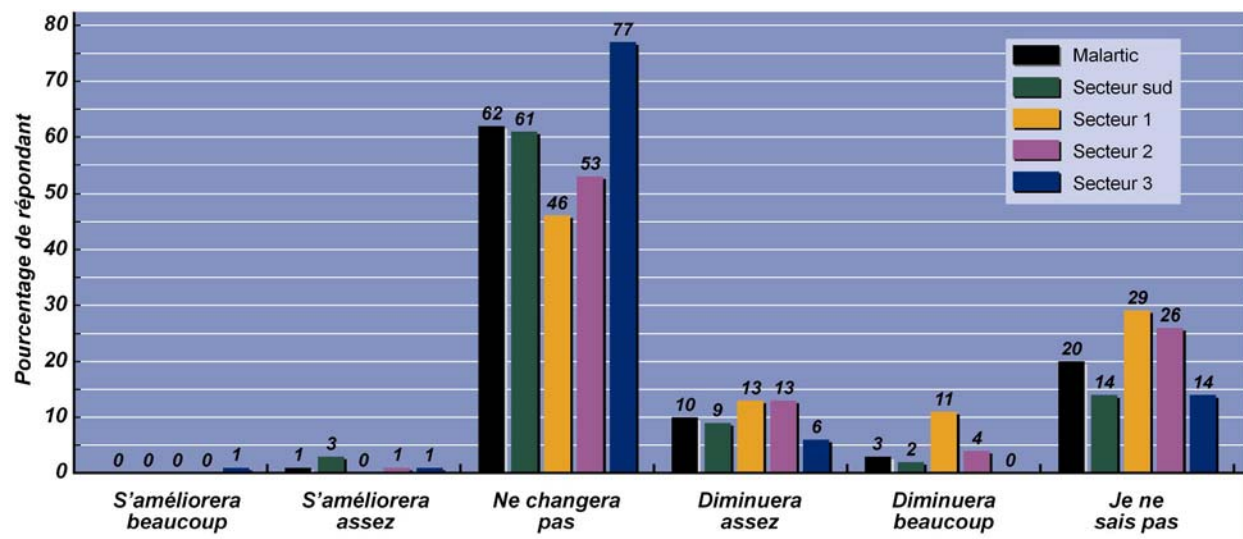
En ce qui concerne le paysage, les répondants sont proportionnellement moins nombreux, 22 %, à affirmer qu'il se détériorera autour de leur résidence. De fait, environ la moitié des répondants (51 %) croient que le paysage ne changera pas, malgré la présence de la mine.

Cette opinion est bien entendu distribuée différemment selon les secteurs de la ville. Proportionnellement, plus de résidants du secteur 1 (52 %) affirment que la qualité du paysage de leur résidence sera détériorée par le projet. Enfin, la qualité du paysage à Malartic, en général, diminuera selon 41 % des répondants, 13 % croient qu'elle ne changera et 23 % qu'elle s'améliorera.

Impacts sur la santé

Une majorité de répondants affirment que la santé des membres de leur ménage ne changera pas (62 %), ni leur niveau de stress personnel (60 %) (figures 4-12 et 4-13). Il faut noter toutefois qu'une proportion assez importante de répondants affirment ne pas pouvoir déterminer si leur santé et celle des membres de leur ménage (20 %) ou leur niveau de stress (14 %) sera modifié par le projet. En ce qui concerne les enfants, 59 % des répondants croient que leur niveau de stress ne changera pas et 20 % ne peuvent le déterminer.

Les répondants des secteurs 1 et 2 sont plus souvent inquiets que leur santé se détériore et que leur niveau de stress et celui de leurs enfants augmente que les répondants des deux autres secteurs d'enquête.



Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-12 Impact anticipé du projet sur la santé des membres du ménage pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

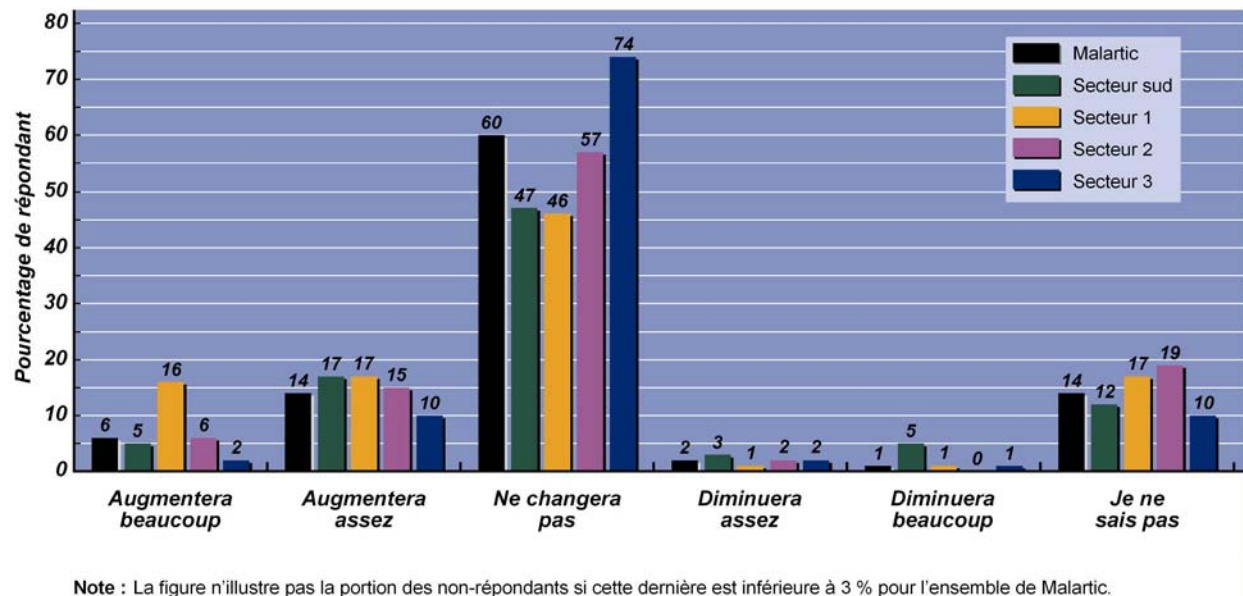


Figure 4-13 Niveau de stress personnel anticipé pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

À la question sur l'impact du projet sur la santé de la population de Malartic en général, la proportion « d'incertains » rejoint le tiers des répondants (33 %). Dans ce cas, moins de la moitié des répondants (41 %) affirment que la santé des résidents ne changera pas et une minorité (18 %) estiment qu'elle se détériorera. On ne note aucune différence statistiquement significative entre les secteurs à ce sujet.

Impacts économiques

La majorité des répondants croient que la valeur de leur résidence (55 %) connaîtra une hausse. De même, ils estiment que l'activité économique de Malartic (77 %) sera aussi à la hausse. Par contre, la vaste majorité (81 %) pense que leurs revenus resteront stables même si le projet se réalise.

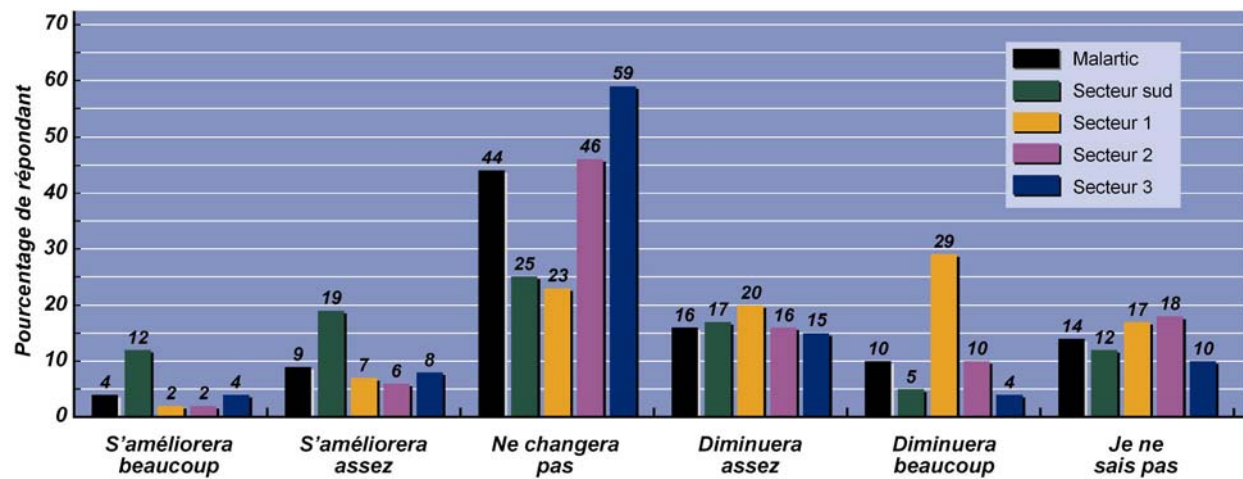
Les réactions des répondants varient significativement en fonction du secteur de résidence. Les personnes habitant le secteur 1 apparaissent globalement plus pessimistes que les résidents des autres secteurs. En effet, les répondants du secteur 1 qui affirment que le prix de leur résidence diminuera (28 %) sont presque aussi nombreux que ceux qui affirment que le

prix augmentera (36 %) en raison du projet. Dans les autres secteurs de Malartic, il s'agit plutôt de la majorité qui estime que le prix de leur résidence augmentera. Par ailleurs, les résidents du secteur 3 sont légèrement plus nombreux (88 %) que dans les autres secteurs à affirmer que leurs revenus ne changeront pas.

Une majorité de répondants (53 %) sont par ailleurs d'avis que l'image de Malartic pour les gens de l'extérieur sera améliorée par le projet minier. Une minorité (15 %) uniquement affirme, au contraire, que celle-ci sera détériorée par le projet.

Impacts sur la qualité de vie et la qualité de l'environnement

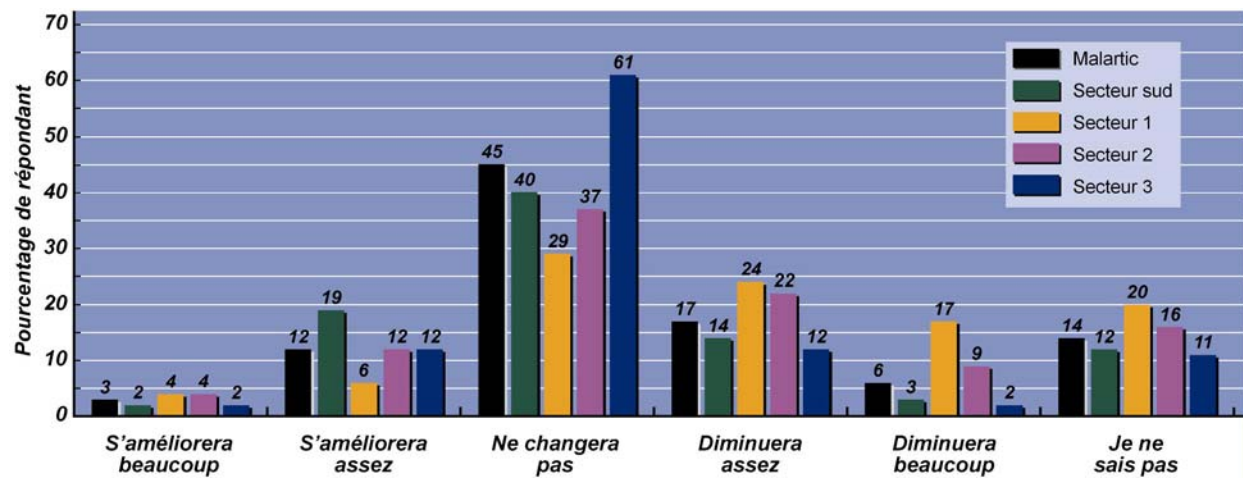
Moins du quart des répondants (22 %) affirment que globalement, la qualité de l'environnement entourant leur résidence se dégradera, mais un peu plus de la moitié (51 %) croient que celle-ci ne changera pas, malgré la présence de la mine (figure 4-14). Cette opinion est bien entendu distribuée différemment selon les secteurs de la ville. Proportionnellement, plus de résidents du secteur 1 affirment que la qualité de l'environnement autour de leur résidence sera détériorée par le projet (52 %).



Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-14 Impact anticipé sur la qualité de l'environnement autour de la résidence pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

Quant à la qualité de vie plus généralement, le verdict est assez nuancé. Près de la moitié des répondants (45 %) affirment que leur situation ne changera pas et près du quart (23 %) estiment qu'elle se détériorera (figure 4-15). Enfin, une minorité (15 %) se montre plus optimiste en indiquant qu'ils pensent que leur qualité de vie s'améliorera. Cette opinion varie également selon le secteur de résidence. Les répondants des secteurs 1 et 2, situés plus près du site projeté de la fosse à ciel ouvert, apparaissent globalement plus pessimistes. En effet, près de la moitié de ceux du secteur 1 (41 %) et près du tiers dans de ceux du secteur 2 (31 %), s'attendent à ce que leur qualité de vie soit réduite par le projet.



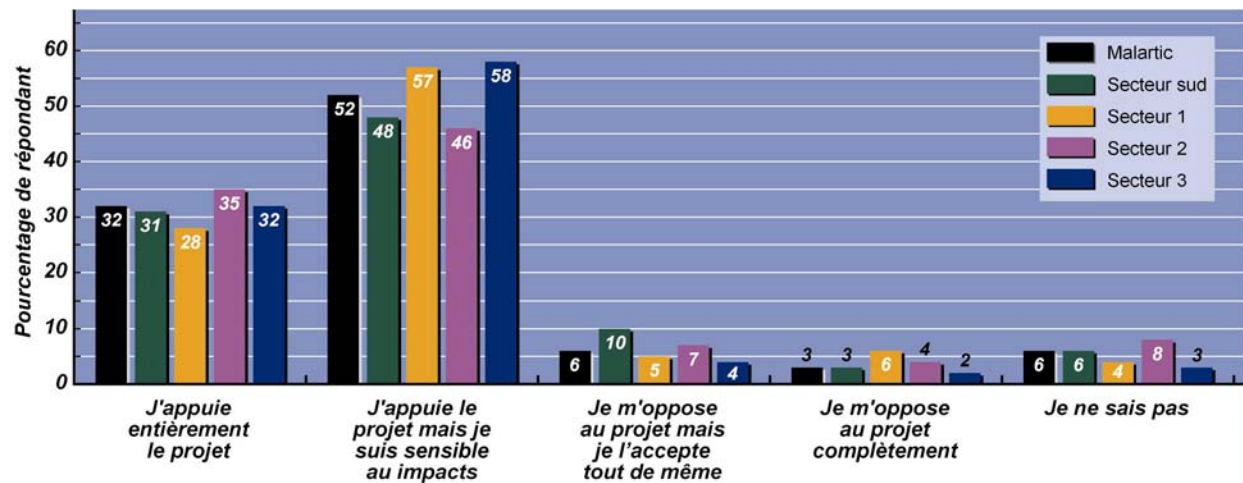
Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-15 Impact anticipé sur la qualité de vie en général pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

Opinion sur l'acceptabilité du projet minier

La majorité des répondants à l'enquête (84 %) acceptent le projet (figure 4-16). Une quasi-unanimité à l'égard de l'acceptabilité du projet est donc observée, mais une grande partie des répondants indiquent appuyer le projet tout en étant sensibles à certains impacts (52 %), alors que près du tiers (32 %) l'appuient sans réserve. Ceux qui s'opposent au projet, mais qui l'acceptent tout de même (6 %) et ceux qui s'y opposent complètement (3 %) sont très minoritaires, étant à peine plus nombreux que ceux qui ne se sont pas encore forgé une opinion (6 %).

L'appui majoritaire au projet est justifié principalement par l'accroissement des activités économiques dans la ville, l'amélioration des infrastructures et des services et la confiance manifestée à l'endroit d'OSISKO. La possibilité de trouver un emploi à la nouvelle mine vient loin derrière. Les répondants plus réticents au projet sont particulièrement sensibles aux nuisances et à la pollution (bruit, poussière, etc.), aux risques pour la santé et aux impacts de la relocalisation des résidants du secteur sud. En outre, la plupart d'entre eux ne font pas confiance au promoteur.



Note : La figure n'illustre pas la portion des non-répondants si cette dernière est inférieure à 3 % pour l'ensemble de Malartic.

Figure 4-16 Opinion sur l'acceptabilité du projet pour l'ensemble des répondants de Malartic et selon le secteur d'enquête.

La confiance envers OSISKO est mentionnée par près de 45 % des gens qui approuvent complètement le projet et 25 % de ceux qui, tout en l'appuyant, restent sensibles aux impacts qu'il comporte. À l'opposé, les deux tiers des répondants (65 %) qui s'opposent complètement au projet ne font pas confiance à l'entreprise. Le niveau de confiance attribué à l'entreprise par les répondants est donc très clairement associé à leur opinion à l'égard du projet.

Résultats de l'enquête auprès des entreprises commerciales

Caractéristiques économiques des entreprises commerciales

Les commerçants qui ont participé à l'enquête dirigent des entreprises diversifiées tant dans leurs caractéristiques que dans le secteur d'activités qu'ils occupent. Les services et la vente au détail dominent nettement les secteurs d'activités commerciales des répondants. En effet, près des deux tiers des commerces (63 %) œuvrent dans le domaine des services et le quart (25 %) dans celui de la vente au détail. Par ailleurs, près de 10 % des commerces s'affichent comme des dépanneurs, alors que 8 % offrent des services de restauration.

La stabilité des entreprises est assez marquée parmi celles qui ont été sondées. Plus spécifiquement, on remarque que 20 % des entreprises sont en activité depuis 50 ans ou plus et un peu plus du tiers (34 %) le sont depuis au moins 40 ans. Les entreprises de 20 ans ou moins représentent toutefois près de la moitié des commerces (43 %), dont 12 % qui offrent leurs services depuis 10 ans ou moins.

La taille des commerces demeure en général relativement petite. En effet, la moitié d'entre eux (51 %) ne comptent que 5 employés ou moins et une bonne proportion (41 %) ont un chiffre d'affaires annuel de moins de 500 000 \$. Le chiffre d'affaires moyen des entreprises est de 1 754 872 \$. Le marché desservi par les entreprises répondantes est essentiellement local (Malartic) ou régional (Abitibi-Témiscamingue).

Réactions depuis l'annonce du projet

Plusieurs répondants songent à ajuster leur stratégie d'affaires en raison du projet. Par exemple, bien qu'une petite minorité seulement (10 %) songent à déménager leur établissement ailleurs qu'à Malartic, une proportion plus importante (33 %) entendent de le faire à l'intérieur de la ville. De plus, on constate qu'un peu plus du tiers des commerçants (37 %) planifient l'expansion de leur entreprise et que 18 % ont l'intention de le faire en raison du projet.

Impacts anticipés du projet minier

Du point de vue de l'activité économique de Malartic et de leur chiffre d'affaires en particulier, la plupart des commerçants interrogés sont optimistes. En effet, on constate que la majorité des répondants (63 %) prévoient une augmentation de leur chiffre d'affaires. De plus, dans la majorité des entreprises sondées (57 %), on s'attend à une hausse du nombre de commerces à Malartic et la plupart des répondants (76 %) prévoient une activité économique globalement plus importante dans la municipalité.

Opinion sur l'acceptabilité du projet minier

La quasi-totalité des commerçants ayant répondu à l'enquête (96 %) appuient entièrement le projet (35 %) ou l'appuient en restant sensible à certains impacts (61 %). L'appui au projet est associé principalement à l'accroissement de l'activité économique et de l'emploi à Malartic (94 % des répondants), à l'amélioration des infrastructures (72 % des répondants) et à la hausse de la population (72 % des répondants). Les impacts appréhendés sont principalement le bruit et la poussière (61 % des répondants), les effets de la relocalisation des résidences (39 % des répondants) et l'arrivée de nouveaux commerçants (23 % des répondants).

Analyse des résultats de l'enquête auprès des résidents de Malartic

Les résultats de l'enquête auprès des résidents de Malartic indiquent que le projet jouit d'un appui élevé de la part des répondants. On espère beaucoup pour l'économie de Malartic. Néanmoins, plusieurs ont des craintes tant à l'égard des inconvénients et de la détérioration du paysage que de la santé des membres du ménage. Ces appréhensions se traduisent par une participation aux séances d'information et un niveau de préoccupations important chez plusieurs. Chez certains, les inquiétudes sont à ce point importantes que par moment, leur sommeil en est perturbé. Bref, on veut le projet tout en craignant ses impacts.

L'analyse des résultats a également permis de constater que les opinions des répondants quant aux impacts du projet, tout comme leurs réactions depuis l'annonce de ce dernier, varient nettement selon le secteur de résidence (carte 4-16).

Globalement, on constate que les résidants du secteur 1 notamment et, dans une moindre mesure, du secteur 2, sont proportionnellement plus nombreux à estimer que le projet affectera négativement leur environnement, leur qualité de vie ou la valeur de leur résidence. Ils sont également plus inquiets quant à leur santé et celle de leur famille. Toutefois, la proportion de résidants qui estiment que le projet aura un impact économique intéressant pour Malartic dans son ensemble est similaire dans tous les secteurs.

Par ailleurs, les réactions psychosociales associées au projet varient également nettement d'un secteur à l'autre de la ville de Malartic. Les répondants qui résident dans les secteurs 1 et sud sont relativement plus nombreux à réagir que ceux des autres secteurs d'enquête. Ils ont participé en plus grand nombre aux séances d'information ou contacté OSISKO ou la Ville de Malartic pour obtenir des précisions sur le projet. Ils sont également plus nombreux à être préoccupés par le projet, en colère ou irrités et à avoir un sommeil perturbé. Cette observation peut s'expliquer par la situation de ces résidants. Dans le cas du secteur sud, ceux-ci seront obligés de déménager si le projet se réalise, avec le lot de questionnements et de démarches que cette situation comporte. Les résidants du secteur 1 se trouveront quant à eux à quelques dizaines de mètres du site d'exploitation projeté. L'incertitude quant à l'importance effective des inconvénients qu'ils seront amenés à subir explique probablement la prévalence des réactions soulevées.

Par ailleurs, les caractéristiques socioéconomiques des résidants ne sont pas distribuées également entre les différents secteurs de la ville. Le secteur 1, notamment, apparaît moins favorisé d'un point de vue socioéconomique. Les opinions quant aux impacts du projet et à l'acceptabilité de celui-ci, tout comme les réactions psychosociales, peuvent donc varier en fonction des caractéristiques sociodémographiques et géographiques des secteurs (distance par rapport au projet). Une analyse comparative de l'impact des facteurs géographiques et sociodémographiques a été effectuée. Les résultats de cette analyse montrent clairement que le facteur géographique est plus important que le facteur sociodémographique.

Analyse factorielle de correspondance

Pour dégager une image cohérente de l'ensemble des réactions psychosociales ainsi que leurs liens avec la perception des impacts et avec les secteurs, une analyse statistique multivariée

spécifique a été utilisée, soit l'analyse factorielle de correspondance. Ce type d'analyse a également été effectué pour les variables suivantes : sociodémographiques, réactions psychosociales et perception des impacts du projet.

Variables géographiques, de perception des impacts et des réactions psychosociales

L'analyse des variables de perception des impacts et des réactions psychosociales selon le secteur de résidence des répondants (carte 4-16) montre d'une part que plus le lieu de résidence est éloigné du futur site minier, plus les impacts anticipés sont considérés comme faibles. D'autre part, les résidants qui seront relocalisés (secteur sud) sont beaucoup plus susceptibles de manifester des réactions psychosociales (irritation, colère, etc.) que ceux des autres secteurs.

Cette analyse montre également que les réactions psychosociales qui prévalent dans le secteur sud sont associées au processus de relocalisation plutôt qu'aux appréhensions à l'égard des impacts du projet. En effet, les répondants du secteur sud, comme ceux du secteur 3, estiment plus souvent que ceux des deux autres secteurs, que la nouvelle mine ne modifiera pas négativement leur milieu de vie. On ne peut donc pas imputer leurs réactions psychosociales à une appréhension plus répandue quant aux impacts. En conséquence, il apparaît que les personnes qui seront relocalisées, aux prises avec des décisions à prendre et une réorganisation de vie à planifier, manifestent plus de réactions à l'égard du projet que les autres résidants.

Les résidants des différents secteurs de la ville ont globalement la même opinion quant à l'impact du projet sur l'activité économique de Malartic, la santé générale des Malarticois, l'image de la ville et le paysage. De plus, on constate que l'enthousiasme par rapport au projet ne varie pas significativement d'un secteur à l'autre, tout comme son degré d'acceptabilité. Ainsi, malgré les différences entre les secteurs quant aux impacts du projet et aux réactions qu'il suscite, l'appui au projet reste, globalement, aussi important d'un secteur à l'autre.

Sauf dans le secteur 1, légèrement plus pessimiste, les avantages suscités par le projet, comme la hausse de la valeur des propriétés ou l'augmentation de l'activité économique en général à Malartic, sont attendus par les résidants de tous les secteurs de la ville. En outre, très peu de résidants estiment que l'exploitation de la mine leur permettra d'augmenter le

revenu de leur ménage, et la prévalence de cette attente spécifique ne varie pas d'un secteur à l'autre. C'est donc dire que les avantages sont aussi importants pour les résidants qui s'estiment les plus affectés que pour les autres. On ne peut donc que constater que les résidants des secteurs s'estimant les plus affectés négativement sont aussi nombreux à croire en des retombées positives et qu'ils appuient aussi majoritairement le projet que les citoyens des autres secteurs.

Variables sociodémographiques, de perception des impacts et des réactions psychosociales

L'analyse des variables sociodémographiques mesurées dans l'enquête avec les réactions psychosociales ainsi qu'avec les opinions quant aux impacts anticipés du projet a permis de dégager le portrait de plusieurs groupes d'opinion quant au projet et leurs caractéristiques sociales.

On constate que les répondants qui n'ont pas discuté du projet avec des amis, n'ont peu ou pas participé à des séances d'information et n'ont pas d'opinion quant à l'acceptabilité du projet sont plutôt âgés (75 ans et plus), vivent habituellement seuls et ne possèdent qu'un faible niveau de scolarité et des revenus peu élevés. Ces répondants ne peuvent pas non plus se prononcer sur l'impact du projet sur la valeur des résidences ou le niveau de bruit.

Les gens âgés entre 25 et 54 ans et ayant des revenus plutôt élevés ont souvent participé à des séances d'information sur le projet et en ont beaucoup discuté avec leurs proches. Ces résidants appuient le projet, mais sont sensibles aux nuisances (bruit, valeur des résidences...). C'est le groupe d'opinion le plus important, d'un point de vue démographique.

Les opposants au projet sont d'avis que le paysage de Malartic, leur santé et celle des membres de leur ménage et le niveau de bruit seront affectés négativement par le projet. Ils sont également souvent irrités ou en colère en pensant au projet. On constate que parmi les Malarticois, les femmes, les jeunes et les gens les plus scolarisés sont proportionnellement plus enclins à être critiques face au projet.

Les répondants entièrement en faveur du projet, enthousiastes par rapport à celui-ci et ayant l'opinion que le projet n'aura pas d'impact sur le paysage de Malartic ou sur la valeur de leur résidence sont plus souvent des hommes, des personnes moins instruites et qui résident depuis peu à Malartic.

4.4.3.2 Résidants de Lac-Fouillac

Objectif et méthode

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, les résidants du TNO Lac-Fouillac demeurant à proximité du futur site de la mine ont été invités à exprimer leur opinion et leurs préoccupations à l'égard du projet. Les résidants visés par l'enquête sont ceux demeurant sur le 6^e Rang et le 7^e Rang ainsi que le long du chemin du Lac-Mourier, entre la rivière Fournière et la limite sud de la ville de Malartic (carte 2-1). Au total, 29 ménages sont établis dans cette partie du territoire de Lac-Fouillac.

Les résidants de Lac-Fouillac ont été invités à participer à une rencontre en mai 2008 qui avait deux objectifs, soit de recueillir leurs opinions, commentaires et préoccupations à l'égard du projet à l'aide d'un questionnaire à remplir sur place et livrer les résultats des analyses effectuées sur leurs prises individuelles d'eau potable.

Au total, 16 ménages ont participé à la rencontre et 14 d'entre eux ont consenti à remplir le questionnaire d'enquête. Pour les autres ménages retenus pour l'enquête mais qui n'ont pas assisté à la rencontre, le questionnaire leur a été expédié par la poste. Au total, 23 questionnaires ont été complétés (un seul par ménage) dans le cadre de l'enquête auprès des résidants de Lac-Fouillac.

Résultats

Caractéristiques socioéconomiques des répondants

Des 23 répondants à l'enquête destinée aux résidants de Lac-Fouillac, 14 sont des hommes et 7 des femmes (2 personnes n'ont pas répondu à la question). La moyenne d'âge des

répondants est de 52 ans. Tous sont des propriétaires et la majorité (15 sur 23) demeurent à Lac-Fouillac depuis plus de 10 ans.

La plupart des répondants ont complété leurs études de niveau secondaire (11 répondants) tandis que deux ont complété le niveau collégial. Cinq répondants possèdent une scolarité inférieure au niveau secondaire complété.

Les répondants sont surtout des travailleurs à temps plein (11 répondants). Les autres sont retraités (6 répondants), travailleur saisonnier (un répondant) et chômeur (un répondant). Le revenu du ménage se situe dans la tranche des 20 000 \$ et 39 999 \$ chez neuf répondants, dans celle de 40 000 \$ et 59 999 \$ chez cinq répondants et dans celle de 60 000 \$ et 79 999 \$ chez trois autres. Pour un répondant, le revenu du ménage est de moins de 20 000 \$ alors que pour un autre, il est supérieur à 100 000 \$.

Le milieu actuel de vie

La presque totalité des répondants sont très satisfaits ou satisfaits de la qualité de vie qu'ils trouvent à Lac-Fouillac, principalement à cause de la tranquillité et de la proximité de la nature, du grand air, de la beauté et de la pureté de l'environnement de même que pour l'espace et la grandeur des terrains. Plus du tiers des répondants croient que la qualité de vie y est supérieure à celle des autres territoires ou municipalités du Québec, tandis que les autres considèrent qu'elle est comparable.

Satisfaction à l'égard de l'information sur le projet minier aurifère Canadian Malartic

Un peu plus de la moitié des répondants (12 sur 23) se disent satisfaits de l'information fournie par le GCC sur le projet. À l'opposé, quatre répondants se disent très insatisfaits de l'information fournie par ce groupe. Un même nombre disent connaître ce groupe sans être au courant des informations diffusées. Six répondants ont émis des commentaires sur le manque d'informations reçues, notamment sur les impacts du projet.

Environ la moitié des répondants (11 sur 23) se disent satisfaits de l'information fournie par OSISKO sur le projet, tandis que cinq se disent insatisfaits ou très insatisfaits, principalement à cause d'un manque d'information. Un répondant a aussi noté la disproportion des

informations données aux résidants de Lac-Fouillac comparativement à ceux de Malartic. Quatre répondants disent connaître OSISKO sans être au courant de l'information qu'elle a fournie.

Effets sur le ménage de l'exploitation de la mine Canadian Malartic

Environ le tiers des répondants croient que le projet fera augmenter la valeur de leur résidence beaucoup ou assez par rapport à leur situation actuelle, tandis qu'une même proportion de répondants croient que cette valeur ne changera pas. Cinq répondants croient par contre que la valeur de leur résidence diminuera. Par ailleurs, la grande majorité des répondants (18 sur 23) sont d'avis que le revenu du ménage ne changera pas à la suite du projet.

Les opinions sur les effets du projet sur la qualité de l'environnement sont assez partagées. Près de la moitié des répondants (10 sur 23) pensent qu'elle diminuera assez ou beaucoup, tandis que six considèrent qu'elle ne changera pas. Un seul pense qu'elle s'améliorera beaucoup. Par rapport aux effets du projet sur la qualité du paysage autour du lieu de résidence, les opinions sont partagées dans une proportion semblable entre ceux qui croient qu'elle ne changera pas (9 sur 23) et ceux qui croient qu'elle diminuera assez ou beaucoup (8 sur 23). Quant à la qualité du paysage de Lac-Fouillac en général, la moitié des répondants (11 sur 23) pensent qu'elle diminuera assez ou beaucoup et plus du quart (6 sur 23) estiment qu'elle ne changera pas. Un seul répondant pense qu'elle s'améliorera.

Plus de la moitié des répondants (12 sur 23) croient que le niveau de bruit autour de leur lieu de résidence augmentera beaucoup ou assez avec le projet, tandis que quatre répondants croient que le niveau de bruit ne changera pas. Un seul croit que le niveau de bruit diminuera assez. En ce qui concerne le niveau de poussière autour de leur résidence, neuf répondants croient qu'il augmentera beaucoup ou assez avec le projet, tandis que cinq croient que la situation ne changera pas. Un seul répondant est d'avis que le niveau de poussière diminuera assez. Par ailleurs, près de la moitié des répondants (10 sur 23) pensent que les vibrations associées aux explosions à la mine ressenties à leur lieu de résidence seront importantes ou très importantes, alors que près du quart (6 sur 22) sont d'avis qu'elles seront faibles, très faibles, ou qu'il n'y aura aucune vibration.

Plus du tiers des répondants (9 sur 23) croient que leur qualité de vie en général diminuera beaucoup ou assez à la suite du projet contre environ la même proportion (8 sur 23) qui sont d'avis qu'elle ne changera pas.

Près de la moitié des répondants ne savent pas si leur santé et celle de leur ménage sera affectée par le projet (10 sur 23). Environ le tiers (8 sur 23) croit qu'elle ne changera pas alors que cinq estiment qu'elle se détériorera assez ou beaucoup. Lorsqu'il s'agit de s'interroger sur les effets sur la santé des résidents de Lac-Fouillac en général, dix répondants disent ne pas savoir si le projet aura un effet sur celle-ci tandis que huit croient qu'elle se détériorera assez ou beaucoup. Les autres pensent qu'elle ne changera pas.

Les opinions sur les effets du projet sur le niveau de stress des répondants sont partagées équitablement entre ceux qui croient que leur niveau de stress augmentera assez ou beaucoup (10 sur 23) et ceux qui pensent que leur niveau de stress de changera pas (9 sur 23). Similairement, les opinions sur l'effet du projet sur le niveau de stress des enfants sont aussi partagées entre ceux qui croient qu'il augmentera assez ou beaucoup (7 sur 18¹) et ceux qui croient qu'il ne changera pas (6 sur 18).

Les deux tiers des répondants (13 sur 23) croient que l'activité économique de Malartic s'améliorera assez ou beaucoup avec le projet. Les autres pensent qu'elle ne changera pas (5 sur 22).

Les opinions sur les effets du projet sur l'image de Lac-Fouillac pour les gens de l'extérieur sont assez diversifiées. Plus du tiers des répondants (8 sur 23) disent ne pas savoir quels seront ces effets, alors que six répondants croient que l'image de Lac-Fouillac s'améliorera assez ou beaucoup, quatre pensent qu'elle se détériorera assez ou beaucoup et trois estiment qu'elle ne changera pas.

1 Le nombre de répondants qui ont des enfants demeurant à Lac-Fouillac s'élève à 18.

Niveau de préoccupation relative au projet

La majorité des répondants (15 sur 23) se disent assez, beaucoup ou énormément préoccupés par le projet. Les autres sont peu ou pas du tout préoccupés par le projet.

Réactions ou actions entreprises depuis l'annonce du projet

On a demandé aux répondants s'ils avaient eu des réactions ou entrepris des actions en regard du projet depuis que ce dernier a été annoncé. Les réponses obtenues sont présentées ci-après.

Les deux tiers (15 sur 23) des répondants n'ont jamais eu un sommeil perturbé en pensant au projet, tandis que près du tiers (7 sur 23) ont éprouvé des difficultés à cet égard à l'occasion ou souvent. Dix répondants sur 23 ont à l'occasion ou souvent considéré déménager pour éviter les impacts du projet, alors que neuf n'ont jamais considéré cette option. La presque totalité des répondants (21 sur 23) n'ont jamais contacté des services d'aide communautaire pour obtenir des informations. Un seul en a contacté à l'occasion.

La majorité des répondants (17 sur 23) n'ont jamais été irrités ou en colère en pensant au projet tandis que cinq répondants l'ont été à l'occasion ou souvent. À l'inverse, la moitié des répondants (11 sur 23) ont été, à l'occasion ou souvent, enthousiastes en pensant au projet, tandis que la plupart des autres n'ont jamais ressenti de l'enthousiasme à ce sujet. La majorité des répondants (17 sur 23) disent n'avoir jamais essayé de ne pas penser au projet, tandis que cinq indiquent avoir eu cette réaction à l'occasion ou souvent. En outre, la majorité des répondants (19 sur 23) ne se sont jamais disputés avec leur conjoint au sujet du projet. Deux l'ont fait à l'occasion.

Les opinions sur le projet

Plus de la moitié des répondants (12 sur 23) se disent favorables au projet, mais sensibles aux impacts qu'il risque de causer. Six y sont entièrement favorables tandis que deux ne sont pas favorables, mais l'acceptent tout de même. Un seul répondant s'est dit complètement opposé au projet et un autre ne le sait pas.

La raison la plus souvent mentionnée pour laquelle les répondants sont entièrement favorables au projet est celle de l'impact économique. Vient ensuite l'amélioration des infrastructures et services à Malartic. Dans un troisième temps, et dans une même proportion, les gens se disent favorables, car ils comptent obtenir un emploi à la mine, parce qu'ils font confiance aux responsables d'OSISKO ou simplement parce qu'ils n'ont aucune objection.

Pour les répondants favorables au projet, mais sensibles à ses impacts, les principales raisons évoquées pour justifier leur appui sont aussi des questions économiques. En deuxième lieu et dans une même proportion, les gens ont mentionné l'obtention possible d'un emploi à la mine et l'amélioration des infrastructures et services à Malartic. Dans un troisième temps, on a évoqué le fait qu'ils font confiance aux responsables d'OSISKO ou qu'ils n'ont aucune objection.

Les impacts les plus préoccupants pour les répondants favorables au projet, mais sensibles aux impacts sont la pollution en général (10 mentions), la poussière (9 mentions) et le bruit provenant de la mine (8 mentions) ainsi que les risques pour la santé (8 mentions). La relocalisation des résidences à cause du projet est aussi un impact qui en préoccupe plusieurs (7 mentions). Les autres impacts mentionnés sont les vibrations provenant de la mine (6 mentions) et les risques d'accident (4 mentions).

Les principales raisons qui motivent l'opinion des répondants qui ne sont pas favorables au projet, mais qui l'acceptent tout de même sont le bruit, la poussière et les vibrations provenant de la mine ainsi que la pollution en général. Ces répondants disent accepter tout de même le projet parce qu'ils n'ont pas le choix, que ce n'est pas eux qui décident. L'un d'eux croit aussi que le projet permettra d'améliorer les infrastructures et services à Malartic.

Enfin, les raisons évoquées dans le cas de l'opposition complète au projet sont le bruit, la poussière et les vibrations provenant de la mine, les risques pour la santé, la pollution en général et le fait de ne pas faire confiance aux responsables d'OSISKO.

Par ailleurs, cinq répondants ont émis des commentaires sur le projet. Ces commentaires portent pour la plupart sur le fait qu'il existe un manque d'information sur le projet et ses impacts pour les gens qui résident à l'extérieur de la zone relocalisée du secteur sud de Malartic. Enfin, un répondant a indiqué vouloir vendre sa résidence.

4.4.4 Utilisation du territoire

4.4.4.1 Résidences

La ville de Malartic possède l'une des densités de population les plus élevées de toute la MRC de La Vallée-de-l'Or, avec près de 25 habitants par kilomètre carré, lesquels sont presque exclusivement dénombrés à l'intérieur du périmètre d'urbanisation. Au recensement de 2006, Malartic comprenait 1 653 logements, dont 1 535 étaient occupés par des résidents. Les maisons individuelles représentaient 46 % des logements occupés, le reste étant principalement des logements en duplex (17 %) et des logements compris dans un immeuble de trois logements ou plus (33 %). Les divers autres types de logements comptent pour 4 %. La majorité des logements occupés de Malartic (90 %) ont été construits avant 1986 (Statistique Canada, 2007a).

Le milieu résidentiel de Malartic est réparti le long des rues comprises dans le périmètre urbain, lequel est approximativement séparé en deux parties par la rue Royale (route 117), l'artère principale de la ville. Le secteur urbain situé au sud de la rue Royale comprend en majorité des résidences de type unifamilial, bien que des habitations de deux logements ou plus y soient intercalées, particulièrement sur les artères voisines de la rue Royale. La portion de la zone urbaine située entre la rue Royale et la voie ferrée forme une trame plus hétérogène, composée de logements unifamiliaux et d'immeubles à logements. Quant au secteur au nord de la voie ferrée, il inclut surtout des résidences unifamiliales, dont un parc de maisons mobiles d'environ 70 unités situé au nord de la rue Pépito. Soulignons que Malartic compte trois HLM totalisant 48 logements. Un des HLM, est situé sur l'avenue Centrale Sud, dans la portion sud de la zone urbaine. Les deux autres se trouvent dans la portion nord de la zone urbaine, sur la rue des Pins.

À l'extérieur du milieu urbain de Malartic, les résidences de la zone d'étude sont disséminées seulement le long de quelques routes. Ainsi, au sud, une vingtaine de résidences et quelques fermettes sont établies le long du chemin du Lac-Mourier, du 7^e Rang et du 6^e Rang dans le TNO Lac-Fouillac. Au nord, les résidences se trouvent essentiellement le long de la route 117 sur le territoire de Rivière-Héva. À Malartic, une seule résidence se trouve à l'extérieur du périmètre d'urbanisation, soit le long de la route 117 vers Val-d'Or.

La zone urbaine de Malartic compte environ 80 terrains vacants desservis par les réseaux municipaux d'aqueduc et d'égout, et situés en zones résidentielle et commerciale. La majorité de ces terrains (60 %) se trouvent dans les secteurs centre et nord de la ville (Ville de Malartic, non daté). La partie nord-est du périmètre d'urbanisation comprend le nouveau quartier aménagé pour la relocalisation des résidents du secteur sud de Malartic liée au projet. On prévoit dans ce secteur de développement entre 200 et 225 terrains résidentiels. Une réserve d'une centaine de terrains additionnels est aussi prévue au nord du périmètre d'urbanisation. Au total, 400 terrains seraient disponibles pour les 20 prochaines années.

4.4.4.2 Commerce et service

La ville de Malartic s'est développée très rapidement, à la manière d'une ville champignon. Elle possède un style boomtown caractérisé notamment par des commerces regroupés le long de la rue principale, la rue Royale. En 2005, on recensait 65 commerces sur la rue Royale. De ceux-ci, 30 étaient des entreprises de services divers et 17 des établissements de vente au détail. Les autres établissements commerciaux se classaient dans la catégorie restauration et divertissement (18 commerces).

La plus grande densité de commerces se rencontre dans la section de la rue Royale située entre l'avenue d'Hochelaga et la rue La Salle, ce qui constitue le centre-ville de Malartic. Les commerces sont rares sur les autres artères de la ville. Entre autres, on en recense quelques-uns sur les rues Jacques-Cartier et La Salle ainsi que sur les avenues Fournière, Abitibi et Centrale Nord.

Le nombre de locaux vacants sur la rue Royale, 15 en 2005, révélait un taux d'inoccupation de plus de 15,8 %¹, c'est-à-dire le double de ce qui est observé pour les artères commerciales dynamiques (SADC de La Vallée-de-l'Or, 2005). La moitié de ces locaux sont situés au centre-ville. À cet effet, la Ville de Malartic souligne l'importance des fuites commerciales sur son territoire au profit des centres urbains plus importants, Val-d'Or en particulier.

1 Le calcul du taux d'inoccupation considère les locaux vacants (15), les locaux utilisés par les entreprises de commerces et service (65) et ceux utilisés par les services publics (15).

Le développement d'un pôle commercial est projeté par la Ville de Malartic dans la portion de la rue Royale située dans le secteur nord de la zone urbaine, à proximité de la rue de l'Accueil. À court terme, on projette la construction d'un établissement commercial de grande surface.

4.4.4.3 Industrie

Une zone industrielle située dans la partie ouest du périmètre d'urbanisation de Malartic accueille les installations maintenant fermées de la Scierie de Malartic (Domtar) en plus de quelques autres entreprises œuvrant dans les secteurs du bois, du béton et concassage, de la soudure et de la machinerie forestière. Une autre zone industrielle était présente à Malartic jusqu'à récemment. Cette seconde zone, à l'est, comprenait les bâtiments du complexe industriel de l'ancienne mine East Malartic aujourd'hui occupés par OSISKO et les bâtiments et infrastructures de l'entreprise J & R Dumas, entrepreneur pétrolier. Cette zone a été retirée du périmètre d'urbanisation de Malartic en mars 2008.

La seule autre entreprise industrielle de Malartic présente à l'extérieur du périmètre d'urbanisation est l'usine Camflo appartenant à Mines Richmond. Elle est située à environ 6 km à l'est de la zone urbaine et à l'extérieur de la zone d'étude.

Rappelons que l'acquisition des terrains et des bâtiments de l'ancienne scierie de Domtar est projetée par la Ville de Malartic qui offrira ces terrains aux entreprises industrielles désirant s'implanter à Malartic. Les bâtiments de l'ancienne scierie pourront aussi servir de locaux industriels. Selon la Corporation de développement économique de Malartic, les nombreux projets miniers en développement dans la région immédiate de Malartic généreront environ 1 500 emplois. On prévoit une demande pour les services associés au domaine minier. Le développement du parc industriel au site de la Domtar pourrait accueillir ce type d'entreprise.

4.4.4.4 Institution et usage public

Comme les établissements commerciaux et de services, les établissements institutionnels et publics de Malartic sont établis, pour la plupart, sur la rue Royale ou à proximité. Entre autres, on recense sur cette artère l'Hôpital psychiatrique de Malartic, l'Hôtel de Ville de Malartic et l'église Saint-Martin-de-Tours.

Le quadrilatère formé par les rues Royale et Montcalm ainsi que les avenues Saint-Louis et du Parc regroupe aussi des établissements publics et institutionnels. L'école primaire Saint-Martin s'y trouve de même que l'école Renaud, qui accueille le centre de formation professionnelle Le Trait d'Union, plusieurs organismes communautaires et la bibliothèque municipale. On trouve également dans cette portion du territoire le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue, le Centre local de services communautaires (CLSC) de Malartic, le Centre de la petite enfance Bambins et Câlines et le Centre d'hébergement Saint-Martin, un établissement qui fait partie du réseau québécois des CHSLD. L'école secondaire Le Tremplin se trouve pour sa part sur la rue des Érables, dans la partie nord-est de la zone urbaine, près du Golf Malartic. L'aréna Michel Brière est quant à lui situé sur la rue La Salle, non loin de l'Hôtel de Ville de Malartic.

L'Hôpital psychiatrique de Malartic dispose de 34 lits en psychiatrie. Le Centre de santé Vallée-de-l'Or, point de service de Malartic, est sous la responsabilité de cet hôpital. Établi sur la rue Royale, il dessert la population de Malartic, de Rivière-Héva et du secteur Dubuisson de Val-d'Or. Quant au Centre d'hébergement Saint-Martin, il compte 56 lits permanents et un lit temporaire.

Les établissements d'enseignement de Malartic relèvent de la commission scolaire de l'Or-et-des-Bois. Le bâtiment de l'école Saint-Martin possède une capacité d'accueil de 342 élèves. Le bâtiment voisin, l'école Renaud, peut être utilisé comme support aux activités scolaires. Quant à l'école secondaire Le Tremplin, elle est en mesure d'accueillir 600 étudiants. Enfin, le Centre de la petite enfance Bambins et Câlines offre 75 places en garderie, dont 15 pour poupons.

4.4.4.5 Tourisme et récréation

Le créneau des mines constitue l'un des deux pôles touristiques de la MRC de La Vallée-de-l'Or avec la chasse et la pêche. À cet effet, le musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue à Malartic représente un équipement touristique majeur dans la MRC. Ce musée est situé dans la portion sud de la zone urbaine, sur la rue de la Paix. Sa mission est de préserver et de mettre en valeur le patrimoine géologique de l'Abitibi-Témiscamingue et la minéralogie internationale par le biais de ses différentes activités. Le musée est ouvert tout au long de l'année. La construction d'un nouveau bâtiment adossé au musée a débuté à l'automne 2007. Il abritera la nouvelle bibliothèque municipale ainsi qu'une salle d'exposition du musée.

D'autres équipements récréatifs et de tourisme sont présents dans la zone d'étude. On compte parmi eux le Camping régional de Malartic, un établissement propriété de la Ville de Malartic. Cet équipement est reconnu à l'échelle provinciale pour la qualité de ses installations et des activités offertes. Le Camping régional de Malartic est situé au nord-est de la zone urbaine. Le site compte 229 terrains de camping et quatre chalets offerts en location. La période d'activité s'étend du 1^{er} juin au 10 septembre. En 2007, le taux d'occupation a été de 85 % en juin, de 99 % en juillet et de 95 % en août. Les taux d'occupation de 2006 ont été légèrement inférieurs (de 5 % en moyenne).

Malartic dispose également d'un terrain de golf (Club de golf Malartic) de neuf trous aménagé au nord-est de la zone urbaine, à proximité du terrain de camping. Le terrain du golf comprend aussi la caserne des pompiers installée dans le bâtiment qui abritait les installations du club de curling à côté de l'actuel chalet du club de golf. Ces équipements ont été construits en 1965 par une entreprise minière de Malartic. Cette dernière les a ensuite cédés à la Ville qui les a revendus à l'actuel propriétaire, un entrepreneur privé. Le club de golf comptait 190 membres en 2007. Les non-membres (« green-fees ») sont aussi acceptés. La clientèle provient de Malartic, de Val-d'Or et des environs. La période d'opération du golf s'étend du début de mai à la mi-octobre. Le propriétaire entend procéder à l'agrandissement du golf en ajoutant un second parcours de neuf trous.

Malgré qu'elle soit à l'extérieur de la zone d'étude, l'Auberge Cartier est à souligner comme équipement de récréotourisme. Il s'agit d'un centre de villégiature situé en bordure du lac Mourier dans le TNO Lac-Fouillac, à l'extrémité sud du chemin du Lac-Mourier. Le centre dispose d'une auberge, de chalets offerts en location et d'un camping. Les activités offertes sont entre autres le canot-kayak, l'observation de la faune, la baignade, la chasse et la pêche, la randonnée pédestre, le vélo de montagne, le traîneau à chien, la motoneige et le patinage. Le lac Fournière, qui recoupe la zone d'étude à sa limite sud-est, compte pour sa part des bâtiments d'une base de plein air aujourd'hui fermée.

Le lac Mourier représente l'un des deux principaux lacs de villégiature fréquentés par la population de Malartic. Notons par ailleurs que dans le territoire public de la zone d'étude, aucun bail de villégiature pour un chalet n'a été émis par le MRNF.

Le Festival western de Malartic a lieu au parc Rotary, à la limite est de la zone urbaine. Ce festival, qui se tient vers la fin de juin, prend de l'ampleur d'année en année selon les responsables de l'événement. Un projet de mise en valeur des façades de style boomtown de la ville est d'ailleurs lié à ce festival.

La Route Verte, le réseau cyclable provincial, traverse le territoire de Malartic. En provenance de Val-d'Or, le parcours emprunte la route 117 jusqu'à Rivière-Héva où il rejoint la route 109 en direction nord, vers Amos.

Le club de ski de fond de Malartic regroupe une cinquantaine d'adeptes. Les sentiers du club, actuellement d'une longueur d'environ 7 km, se trouvent dans le secteur du Camping régional de Malartic. Les accès aux pistes de ski de fond se font par le chemin qui conduit au terrain de camping et par la 4^e avenue. Les pistes sont utilisées généralement entre la mi-décembre et la fin de mars. Les étudiants de l'école Le Tremplin les utilisent à l'occasion durant leurs cours d'éducation physique. Le club de ski de fond de Malartic projette l'aménagement d'un nouveau sentier permettant de relier le réseau actuel au parc Rotary situé au sud-est de la zone urbaine. Le tracé du nouveau sentier reste toutefois à déterminer.

Une partie de la rivière Malartic est fréquentée pour le canotage. Le parcours de canotage comprend la section de la rivière comprise entre le Camping régional de Malartic et le lac Malartic au nord de la zone d'étude. Des portages ont été aménagés sur ce parcours. La Ville désire également obtenir les autorisations nécessaires afin d'y aménager des aires de camping sauvage (Ville de Malartic, juillet 2007).

Un champ de tir au pistolet est présent dans la zone d'étude. Il est exploité par le Club chasse et pêche Malartic. Le site se trouve au nord-ouest de la zone urbaine, à proximité de l'ancienne piste d'atterrissage.

La zone d'étude est traversée par le sentier de motoneige Trans-Québec n° 83, un sentier provincial reconnu par la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ). Il relie Val-d'Or, Malartic et Rouyn-Noranda. Dans la zone d'étude, l'itinéraire du sentier Trans-Québec passe au nord du 7^e Rang de Lac-Fouillac, longe le chemin du Lac-Mourier vers le nord pour rejoindre la zone urbaine de Malartic, la contourner par l'ouest puis se poursuivre

vers Rivière-Héva, du côté est de la route 117. Le sentier s'insère dans la zone boisée au nord du Camping régional de Malartic. Au sud, le réseau de sentiers de motoneige est complété par un sentier local qui rejoint le Trans-Québec n° 83 à la hauteur du 7^e Rang de Lac-Fouillac. Il relie Malartic à la zone de villégiature du lac Mourier.

Le sentier Trans-Québec est entretenu par le Club de motoneige de Malartic. Ce club, fondé en 1972, comptait environ 320 membres en 2006. Il entretient 280 km de sentiers de motoneige durant la période d'activité qui commence généralement au début de décembre et se termine vers la mi-mars. Selon le club, la fréquentation des sentiers par les touristes a augmenté depuis les trois dernières années. On attribue ce fait au manque de neige dans les régions méridionales du Québec.

Outre les sentiers de motoneige, des sentiers de quad sont présents dans la zone d'étude. Le sentier principal dans la zone d'étude permet de relier Malartic à Val-d'Or et Rouyn-Noranda. Il longe la route 117 à l'est de la zone urbaine de Malartic, traverse la portion ouest du milieu urbain puis se poursuit vers le nord, en direction de Rivière-Héva en longeant la ligne électrique rejoignant le poste de Malartic-2.

Les sentiers de quad de la zone d'étude sont sous la responsabilité du Club quad Sentiers des Rendez-vous. L'organisme dessert les territoires de Val-d'Or, Malartic, Rivière-Héva, Louvicourt et Sullivan. On projette aussi de desservir le secteur Cadillac de Rouyn-Noranda et Senneterre. Le club, incorporé depuis 1993, comptait 580 membres en 2006, une progression de plus de 50 % depuis 2003 (370 membres). Les sentiers de quad sont surtout fréquentés en hiver, mais sont aussi accessibles en été et au printemps. Ils sont fermés l'automne en raison de la chasse. Selon le club, la pratique du quad est en forte progression dans la région. L'activité génère des retombées économiques appréciables pour les commerces de Malartic.

En zone urbaine de Malartic, des parcours autorisés permettent aux motoneigistes et aux quadistes d'accéder aux différents services et commerces de la ville (MTQ, 2006a et b). Il leur est permis de traverser la route 117 à trois endroits dans le périmètre urbain. Un premier passage pour motoneige et quad se trouve au sud de la voie ferrée, à la hauteur de l'avenue Fournière dans le secteur du centre-ville. Les deux autres passages sont situés au nord, soit un passage pour motoneige et quad à la hauteur de la rue de l'Accueil, pour permettre aux

adeptes de rejoindre, entre autres, le motel Le Filon d'Or, et un second, pour motoneige, à environ 200 m au nord de cette intersection. La zone d'étude compte un autre passage autorisé permettant de traverser la route 117 (quad). Il se trouve à l'extérieur du périmètre d'urbanisation, à environ 3 km à l'est du milieu urbain.

Enfin, la Ville de Malartic prévoit l'aménagement de diverses infrastructures de loisirs pour les jeunes de la communauté. À court terme, l'aménagement d'un terrain de soccer est prévu pour l'année 2009. Un terrain de tennis et un parc hivernal comprenant entre autres un anneau de glace et une glissade sont aussi envisagés à moyen terme.

4.4.4.6 Chasse, pêche et piégeage

En Abitibi-Témiscamingue, les abris sommaires, communément appelés « camps de chasse », comptent pour plus de la moitié de ceux du Québec (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006a). La majorité des baux d'abris sommaires émis par le MRNF se concentre dans les MRC de La Vallée-de-l'Or et de Témiscamingue. La présence d'abris sommaires sur le territoire public représente un bon indicateur de sa fréquentation pour la chasse. Dans la zone d'étude, on recense six abris sommaires, principalement concentrés dans la portion ouest.

Hormis le lac Fournière, la pêche est peu pratiquée dans la zone d'étude. Cette activité est davantage pratiquée dans les rivières Piché et Harricana ainsi que dans les lacs Malartic, Mourier et Preissac.

Au Québec, le territoire de piégeage est divisé en unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF). La zone d'étude chevauche les UGAF 03 et 04. Quatre terrains de piégeage enregistrés sont inclus en partie à l'intérieur de la zone d'étude. Ces terrains portent les numéros 08-01-0505, 08-01-0506, 08-01-0507 et 08-01-0508. La partie est de la zone d'étude est pour sa part comprise à l'intérieur de la zone de piégeage libre de l'UGAF 03. Seule une faible portion de cette UGAF est incluse dans la zone d'étude.

Les statistiques de vente de fourrures obtenues du secteur de la faune du MRNF pour les quatre terrains de piégeage enregistrés de la zone d'étude sont présentées au tableau 4-53. Pour les saisons 2002-2003 à 2006-2007, les piégeurs de ces terrains ont vendu 654 fourrures

au total. Les principales espèces récoltées durant cette période sont la belette (176 fourrures), la martre d'Amérique (169 fourrures) et le castor (103 fourrures). Les statistiques de vente de fourrures pour la zone libre de l'UGAF 03 font état d'un bilan de 33 344 fourrures vendues entre 2002 et 2007. Les fourrures de castor, de rat musqué, de belettes, de martre d'Amérique et de trois espèces de renards sont celles qui sont les plus vendues.

Tableau 4-53						
Statistiques de vente de fourrures provenant des terrains de piégeage enregistrés touchés par la zone d'étude						
- Saisons 2002-2003 à 2006-2007						
Espèce	Nombre de fourrures vendues					Total
	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	
Belette	31	20	32	29	64	176
Castor du Canada	14	6	29	26	28	103
Coyote	0	1	0	0	6	7
Écureuil	23	10	3	6	16	58
Loup	0	0	0	0	0	0
Loutre	0	0	3	0	2	5
Lynx du Canada	4	0	1	0	2	7
Martre d'Amérique	17	22	64	43	23	169
Moufette	0	0	0	0	0	0
Ours noir	0	0	0	0	0	0
Pékan	1	1	4	2	0	8
Rat musqué	3	0	27	16	15	61
Raton laveur	0	0	0	0	2	2
Renard argenté	0	0	0	0	0	0
Renard croisé	0	0	0	1	0	1
Renard roux	5	5	8	3	2	23
Vison d'Amérique	5	2	4	4	19	34
Total	103	67	175	130	179	654

Source : MRNF, 2007b.

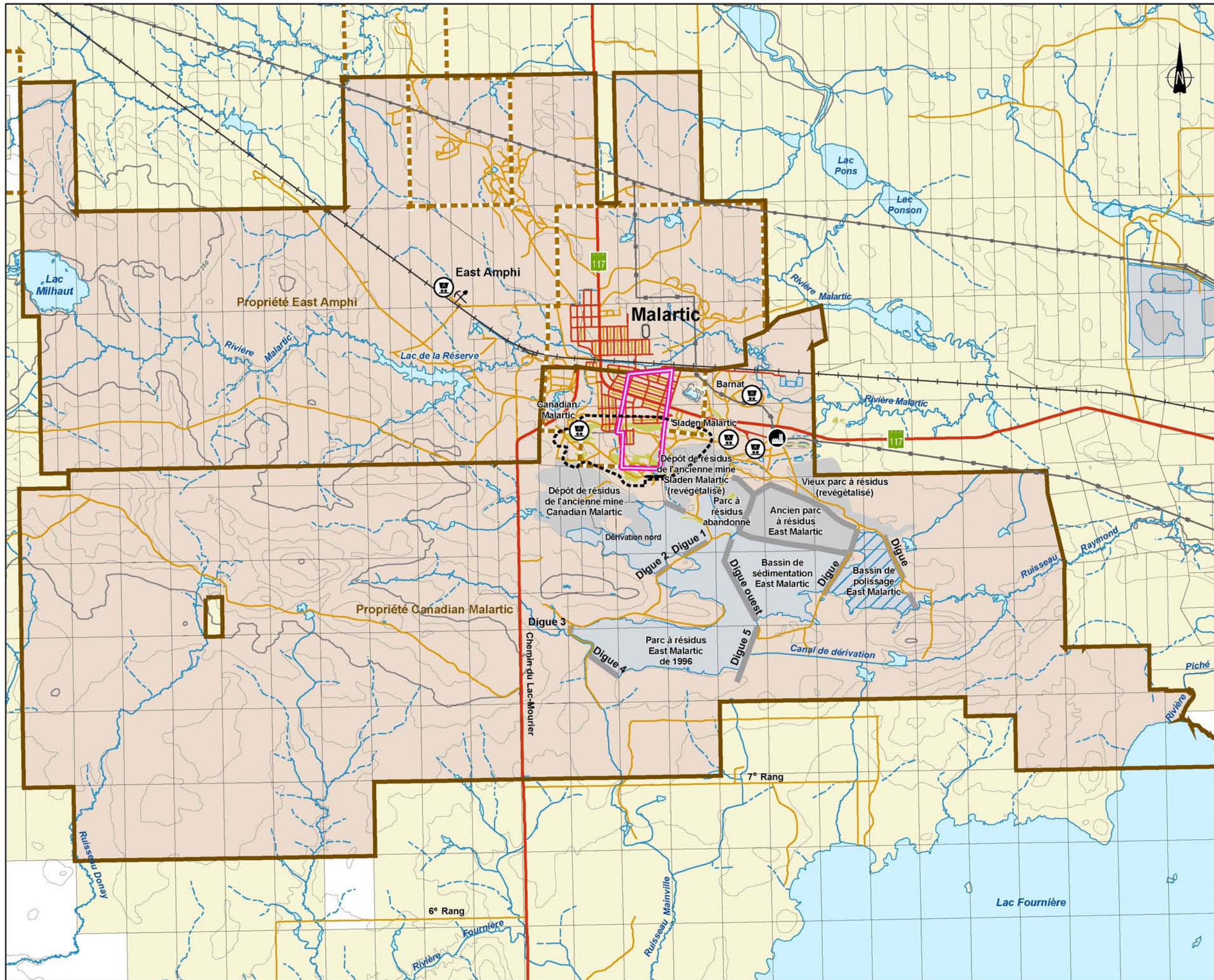
4.4.4.7 Mine

La zone d'étude comprend une concession minière (CM 226) détenue par OSISKO (MRNF, 2007c) (carte 4-17). D'une superficie de 63 ha, cette concession est située dans la partie est de la zone urbaine, de part et d'autre de la route 117. Elle recoupe plus précisément le secteur de Malartic compris au sud de la voie ferrée, entre les avenues Centrale Nord, Centrale Sud et Champlain. Outre cette concession minière, des claims actifs couvrent la majorité du territoire de la zone d'étude, y compris le milieu urbain de Malartic (MRNF, décembre 2007). La plupart sont détenus par OSISKO. Le claim est le seul titre d'exploration octroyé pour la recherche des substances minérales du domaine de l'État. Il constitue un droit minier qui donne à son titulaire le droit exclusif de rechercher, pour une période de deux ans, sur un territoire délimité, les substances minérales qui font partie du domaine public (MRNF, 2007d).

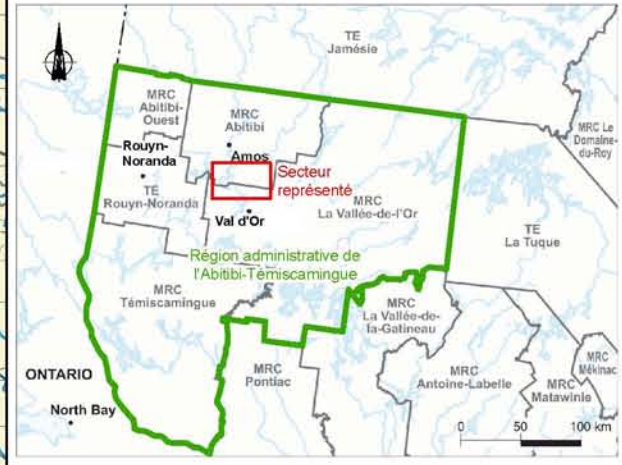
La propriété minière Canadian Malartic d'OSISKO comprend la concession minière CM 226 ainsi que 126 claims répartis dans la portion sud du territoire de Malartic et s'étendant jusqu'au 7^e Rang de Lac-Fouillac. Ensemble, la concession minière et les claims miniers de la propriété Canadian Malartic couvrent une superficie de 5 655 ha (OSISKO, 2008). OSISKO détient également la propriété minière East Amphi située au nord de la Canadian Malartic.

Par ailleurs, trois zones de contraintes à l'exploration minière sont présentes dans la zone d'étude (carte 4-17). L'une d'elles, qui englobe la zone urbaine, permet l'exploration sous certaines conditions et nécessite l'autorisation préalable du ministre des Ressources naturelles et de la Faune. Les deux autres zones sont soustraites à l'activité minière.

La zone d'étude comprend cinq anciennes mines (carte 4-17). Le gisement Canadian Malartic se trouve sur le site d'un ancien camp minier de mines d'or souterraines, le camp Malartic. Outre la mine Canadian Malartic, le camp Malartic comprenait les mines Barnat, Sladen Malartic et East Malartic. Ces sites miniers, qui sont tout juste à l'est du site Canadian Malartic, ont été acquis par OSISKO en 2006. Quant à la mine East Amphi, exploitée jusqu'à récemment par Mines Richmond, l'arrêt des opérations a été annoncé à l'été 2007 en raison des trop faibles teneurs en or du gisement comparativement à l'investissement nécessaire à son développement. La mine, qui était en activité depuis 2006, n'employait plus qu'une demi-douzaine d'employés à sa fermeture.

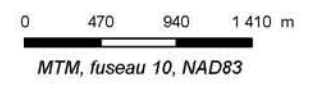


- Éléments miniers**
- Limite de la fosse à ciel ouvert
 - Concession minière (Osisko Exploration)
 - Claim minier actif (Osisko Exploration)
 - Autre claim minier actif
 - Contrainte à l'activité minière
 - Complexe East Malartic
 - Ancienne mine
 - Zone minéralisée connue
 - Propriété minière
- Aires désignées**
- Bail d'exploitation de substances minérales de surface
 - Bassin de polissage
 - Résidus miniers dans l'eau
 - Résidus miniers à sec
- Infrastructures**
- Digue
 - Route principale
 - Rue ou chemin pavé
 - Rue ou chemin non pavé
 - Voie ferrée
 - Ligne de transport d'énergie



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

**Carte 4-17
Espace minier**



Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)
MRNF Québec, décembre 2007

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-17_espace_minier_080821.mxd

L'exploitation du gisement Canadian Malartic 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 et le démantèlement de la mine Canadian Malartic, 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. Barrick Gold a fait l'acquisition de Minerai Lac au début des années 1990. L'entreprise ne fera aucune exploration du gisement Canadian Malartic et le vendra en 2004 à l'entreprise Les Mines McWatters. Cette dernière a fait faillite la même année.

La zone d'étude compte une usine ayant servi au traitement du minerai. Elle est située sur le site du complexe East Malartic, à l'est de la zone urbaine. Cette usine possède une capacité de traitement de 3 000 t de minerai par jour. Actuellement propriété d'OSISKO, l'usine a été en opération jusqu'en 2002. Le MRNF en a eu la responsabilité au moment de la faillite de McWatters. L'autre usine de traitement de minerai la plus rapprochée de la zone d'étude se trouve à une dizaine de kilomètres à l'est de Malartic, un peu au nord de la route 117. Il s'agit de l'usine Camflo de Mines Richmond.

Les parcs à résidus miniers et autres équipements liés aux activités des anciennes mines de Malartic occupent une large part de la zone d'étude au sud du milieu urbain. En premier lieu, ce secteur compte des équipements liés aux opérations du complexe East Malartic. Il s'agit : d'un vieux parc à résidus revégété; d'un parc à résidus miniers abandonné et n'ayant pas fait l'objet de travaux de restauration; d'un parc à résidus toujours en fonction construit en 1996 et de bassins de sédimentation et de polissage qui s'écoulent vers l'effluent final en direction du ruisseau Raymond à l'est. C'est lors de la construction du dernier parc à résidus que l'ancien embranchement du ruisseau Raymond a été redirigé vers le ruisseau Mainville. Ce dernier s'écoule vers le lac Fournière. C'est aussi à ce moment qu'un fossé de dérivation a été aménagé à partir du parc à résidus vers un autre embranchement du ruisseau Raymond qui se déverse en aval de l'effluent final. Les autres anciens parcs de résidus présents dans ce secteur sont ceux de Canadian Malartic et de Sladen Malartic.

Les parcs à résidus miniers des anciennes mines Canadian Malartic et East Malartic sont identifiés au schéma d'aménagement régional comme des éléments de contrainte de nature anthropique (voir la section 4.4.1.2). Le parc de la Canadian Malartic présente un potentiel de risques importants pour la santé publique et l'environnement puisqu'il contient des sulfures potentiellement générateurs d'acidité. Quant au parc à résidus de l'ancienne mine East Malartic, la MRC le classe comme site susceptible de présenter des contraintes importantes pour l'occupation du sol à proximité.

4.4.4.8 Forêt et agriculture

La zone d'étude fait partie de l'aire commune 083-87S (MRNFP, 2004). En septembre 2007, l'aire commune 083-87S comptait une dizaine de bénéficiaires de CAAF et de contrats d'aménagement forestier (CtAF) (MRNF, 2007e). La compagnie Domtar représente le principal utilisateur pour le territoire de Malartic. Mentionnons que les aires communes sont dorénavant remplacées par les unités d'aménagement forestier (UAF). La nouvelle appellation de l'aire commune 083-87S est l'UAF 083-51. Quelques modifications ont été apportées aux limites de l'UAF 083-51 par rapport à l'aire commune 083-87S, dont le retrait de la réserve de biodiversité projetée de la Forêt Piché-Lemoyne (Bureau du Forestier en chef, 2008).

La zone d'étude comprend également des lots intramunicipaux dont la gestion a été déléguée à la MRC de La Vallée-de-l'Or. L'exploitation forestière sur ces lots se fait par l'attribution de conventions d'aménagement forestier (CvAF). La majorité du territoire forestier de la zone d'étude fait l'objet de CvAF, de CAAF ou de CtAF. Des zones de coupes forestières récentes se trouvent dans la portion ouest de la zone d'étude.

Une forêt d'expérimentation se trouve le long du 7^e Rang de Lac-Fouillac, du côté sud. Il s'agit d'un site d'amélioration génétique du peuplier (carte A de l'annexe 5). Précisons qu'une forêt d'expérimentation est une portion du territoire public réservée exclusivement à des fins de recherche et d'expérimentation. Dans ces forêts, les seules activités d'aménagement forestier autorisées sont celles liées à la recherche ou l'expérimentation.

Aucune zone agricole protégée en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* ne recoupe la zone d'étude. Quelques espaces agricoles sont tout de même présents

dans la zone d'étude, notamment le long du 6^e Rang et du 7^e Rang de Lac-Fouillac et le long du chemin du Lac-Mourier (carte A à l'annexe 5).

Enfin, une petite population d'argousier est présente à Malartic. L'argousier est un arbuste épineux des terrains sablonneux, originaire d'Europe et d'Asie, à fruits jaune orangé et comestibles. Il se serait naturalisé dans la région de Malartic à la suite d'une importation de semences par des immigrants. Les dépôts miniers de la région conviendraient parfaitement à la croissance de la plante (APAQ, 2007). Des boutures d'argousiers ont été prélevées sur le terrain de l'ancienne mine Canadian Malartic. Elles sont conservées aux fins d'une éventuelle exploitation.

4.4.4.9 Aire d'extraction et d'élimination

Un seul site bénéficiant d'un bail d'exploitation de substances minérales de surface se trouve dans la zone d'étude. Le bénéficiaire de ce bail, qui est non exclusif, est Mine Richmond. Le lieu d'exploitation est situé au site de l'ancienne mine East Amphi (carte 4-17). Le bail a été attribué pour l'exploitation de résidus miniers. D'anciens sites d'extraction sont aussi présents dans la zone d'étude, notamment à proximité de l'ancienne piste d'atterrissage.

Une ancienne décharge est située à environ 1,5 km au sud de la zone urbaine de Malartic, du côté est du chemin du Lac-Mourier. Une autre se trouve du côté ouest de la route 117, près de la limite nord du périmètre d'urbanisation de Malartic (carte A à l'annexe 5).

4.4.5 Présence autochtone

Aucune communauté autochtone constituée en réserve ou en établissement indien n'est présente dans la zone d'étude. En outre, le territoire public de la zone d'étude ne recoupe aucun territoire faisant l'objet d'une entente spécifique entre le gouvernement et les communautés autochtones ou de revendications territoriales autochtones. Il n'est pas non plus constitué en réserve à castor où les autochtones détiennent des droits exclusifs de chasse et de piégeage (MRNF, 2006b).

4.4.6 Infrastructures

4.4.6.1 Transport

Infrastructures routières

La route nationale 117 constitue la principale porte d'entrée de la région et le seul lien nord-sud entre la région de Montréal et l'Abitibi-Témiscamingue. Elle permet aussi d'accéder à l'Ontario. D'une longueur totale de 665 km pour l'ensemble du Québec, la route 117 s'étend sur plus de 280 km dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Dans La Vallée-de-l'Or, elle relie Val-d'Or, Malartic et Rivière-Héva, desservant directement plus de 68 % de la population, puis rejoint Rouyn-Noranda plus à l'ouest.

La 117 est la route la plus utilisée en Abitibi-Témiscamingue pour le transport des personnes et des marchandises. Elle fait partie de la route Transcanadienne. L'itinéraire transcanadien empruntant la route 117 au Québec rejoint l'autoroute régionale 11 en Ontario et constitue le trajet le plus court entre Montréal et Winnipeg (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006b). Son utilisation pour le transport hors-norme en fait un lien routier stratégique.

En 2006, le débit journalier moyen annuel (DJMA) sur la route 117 était de 5 700 véhicules pour un point de comptage situé entre Val-d'Or et Malartic (MTQ, 2007a). Pour ce même point de comptage, le MTQ a enregistré un débit journalier moyen estival (DJME) de 7 300 véhicules et un débit journalier moyen hivernal (DJMH) de 4 400 véhicules. La proportion de camions sur ce tronçon de route se chiffre à 13 % pour l'année 2005. Selon le ministère des Transports du Québec (MTQ), le débit de circulation le plus élevé sur la 117 en Abitibi-Témiscamingue se situe sur le tronçon reliant Malartic à Val-d'Or. Pour le tronçon de la 117 reliant Malartic à Rivière-Héva, les données de circulation révèlent un DJMA de 3 500 véhicules, dont 16 % de camions en 2006 et des DJME et DJMH s'établissant respectivement à 3 800 et 3 100 véhicules. À titre de comparaison, depuis 1994, l'année 1995 est celle où le débit de circulation sur ces deux tronçons de la 117 a été le plus élevé. À l'est de Malartic, le MTQ a enregistré pour 1995 un DJMA de 22 % supérieur à celui de 2006 (7 300 véhicules) et au nord, de 30 % supérieur (5 000 véhicules).

La circulation routière dans la ville de Malartic a fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre du projet en cours. Les résultats de cette étude sont présentés dans un rapport distinct intitulé *Étude de circulation et de sécurité* (GENIVAR, 2008h). Selon cette étude, en traversée de Malartic, la route 117 supporte en 2008 un achalandage de l'ordre de 5 500 véhicules par jour (véh/j) à l'entrée nord de la ville et de 8 500 véh/j au centre-ville. En entrée est de la ville, le trafic journalier moyen est de 8 500 véh/j.

En 2008, la circulation sur la route 117 dans la zone urbaine de Malartic à l'heure de pointe du matin (entre 7 h et 8 h) est relativement faible, soit un peu plus de 400 véhicules à l'heure (véh/h) à l'entrée est de la ville et un peu plus de 300 à l'entrée nord. Les débits sont répartis à peu près également dans chaque direction à l'est alors qu'à l'entrée nord, les véhicules en direction sud sont un peu plus nombreux. La rue Royale est plus achalandée au centre-ville et le débit atteint presque 500 véh/h dans les deux directions entre l'avenue d'Abitibi et la rue La Salle. Pendant l'heure de pointe de l'après-midi (entre 16 h et 17 h), la circulation est un peu plus dense, soit un peu moins de 600 véh/h à l'entrée est et un peu plus de 500 véh/h à l'entrée nord. À l'entrée est, les véhicules en direction ouest sont un peu plus nombreux que dans l'autre direction, alors qu'à l'entrée nord, les débits sont répartis de façon égale. Le débit dans les deux directions atteint presque 800 véh/h entre les rues La Salle et de l'Harricana. Les approches secondaires sur la rue Royale sont faiblement achalandées. Celles qui sont les plus achalandées sont l'avenue Centrale Nord, l'avenue Centrale Sud, l'avenue Fournière et la rue La Salle (GENIVAR, 2008h).

L'analyse de la circulation sur la route 117 à Malartic indique qu'elle semble excellente dans toute la zone d'étude. Aux carrefours à feux, le retard moyen ne dépasse pas 9 secondes sur la rue Royale et 20 secondes aux approches secondaires, et est causé surtout par l'arrêt obligatoire au feu rouge. Ailleurs, les retards sont très faibles; les véhicules provenant des approches secondaires s'insèrent facilement dans la circulation de la rue Royale et ceux tournant à gauche de la rue Royale vers une rue locale obtiennent rapidement leurs créneaux (GENIVAR, 2008h).

Une vingtaine de corridors routiers problématiques sont répertoriés au schéma d'aménagement et de développement sur le tronçon de la route 117 qui traverse la MRC de La Vallée-de-l'Or (2005a). Les sorties est et nord de Malartic sont identifiées comme corridors routiers

problématiques. Par ailleurs, le schéma d'aménagement dresse la liste des interventions prévues par le MTQ sur son réseau supérieur. Aucune n'est projetée dans la zone d'étude. Par contre, la MRC entend promouvoir la réalisation d'une correction de courbe sur la 117 à la hauteur de l'usine Camflo située à l'est de la zone d'étude.

La seule autre route de la zone d'étude sous la responsabilité du MTQ est le chemin du Lac-Mourier. Ce chemin fait partie des routes collectrices de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Les routes collectrices ont pour fonction de relier les centres ruraux aux centres urbains. Elles donnent aussi accès à des aires de récréation. Dans la zone d'étude, le chemin du Lac-Mourier dessert le parc industriel de l'ouest de la ville de Malartic et les résidents de Lac-Fouillac établis sur le 6^e Rang et le 7^e Rang. Il dessert également le secteur de villégiature du lac Mourier. Le chemin du Lac-Mourier constitue l'unique accès routier à la zone de villégiature du lac Mourier et au parc industriel de Malartic.

La classification du réseau routier local de la ville de Malartic comprend des rues collectrices urbaines, des rues collectrices de quartier et des rues locales.

Le réseau de camionnage de la MRC de La Vallée-de-l'Or comprend cinq routes de transit (109, 111, 113, 117 et 386). L'accès à tout véhicule lourd est autorisé sur ce type de route. Le chemin du Lac-Mourier est quant à lui classé « route restreinte ». L'accès à ce type de route est autorisé à tout véhicule lourd, mais certaines restrictions s'appliquent à la circulation. Sur le réseau restreint, les camionneurs doivent emprunter le chemin le plus court pour atteindre le réseau de transit.

Une compilation des accidents survenus sur la route 117 à Malartic a été effectuée par la direction régionale du MTQ à Rouyn-Noranda. Les données s'échelonnent sur une période de cinq ans, du 1^{er} janvier 2002 au 31 décembre 2006. Pour cette période, on dénombre un total de 203 accidents sur le tronçon concerné (tableau 4-54). Le plus grand nombre d'accidents est survenu en 2004 (47 dont 10 avec blessés). Une proportion de 82 % des accidents ont eu lieu dans la portion de la 117 au sud de la voie ferrée.

La majorité des accidents, 83 %, ont occasionné des dommages matériels seulement. Quant à ceux avec blessés légers, ils représentent 13 % des accidents et ceux avec blessés graves,

3 % des accidents. Les sept accidents ayant occasionné des blessés graves impliquaient un autre véhicule routier (4 accidents), un véhicule non motorisé, un piéton et un lampadaire (un accident dans chacun des cas).

En zone urbaine de Malartic, l'analyse effectuée par GENIVAR sur la sécurité de la route 117 indique qu'aucun des carrefours n'est jugé dangereux. Quant aux sections de route, seuls deux segments situés au cœur de la ville présentent une problématique d'accident, soit celui situé entre les avenues d'Abitibi et Fournière et celui situé entre les avenues Fournière et Centrale. L'analyse des rapports d'accidents a permis de faire ressortir que la majorité de ces accidents sont liés au stationnement sur rue à 60° (GENIVAR, 2008h).

Tableau 4-54						
Accidents sur la route 117 à Malartic, du 1^{er} janvier 2002 au 31 décembre 2006						
Gravité des accidents	Nombre d'accidents					
	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Avec blessé grave	2	0	2	3	0	7
Avec blessé léger	4	3	8	6	6	27
Dommages matériels supérieurs à 500 \$	20	29	24	19	21	113
Dommages matériels inférieurs à 500 \$	11	14	13	12	6	56
Total	37	46	47	40	33	203

Source : MTQ, 2007b

Rappelons que trois passages de véhicules hors route autorisés par le MTQ sont présents sur le tronçon de la route 117 traversant la zone d'étude. Il s'agit d'abord d'un passage pour quad localisé à environ 2,5 km à l'est de la zone urbaine de Malartic. Les deux autres passages sont situés à la sortie nord de la zone urbaine, soit à l'intersection de la rue de l'Accueil (quad et motoneige) et à environ 200 m au nord de cette même intersection (motoneige).

Infrastructures ferroviaires

La voie ferrée du Canadien National (CN) traverse la zone d'étude dans un axe est-ouest. Elle est opérée par une filiale du CN, *Chemin de fer d'intérêt local interne du Nord-du-Québec* (CFILINQ). D'une longueur totale de 163 km, le tronçon passant à Malartic relie Senneterre à

Val-d'Or et Rouyn-Noranda (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 2001). La voie ferrée est utilisée principalement pour le transport des produits miniers. On y transporte aussi des produits forestiers et des produits chimiques. En zone urbaine de Malartic, la voie ferrée s'insère entre les rues Laurier et de l'Harricana.

4.4.6.2 Infrastructures aéroportuaires

Le réseau aéroportuaire régional est constitué de six aéroports. Ils sont situés à Val-d'Or, Rouyn-Noranda, La Sarre, Amos, Senneterre et Saint-Bruno-de-Guigues. Les deux aéroports régionaux les plus proches de la zone d'étude sont ceux de Val-d'Or et de Rouyn-Noranda. Il s'agit de deux infrastructures cédées par Transports Canada à des intérêts locaux à la fin des années 1990. L'aéroport de Val-d'Or est de propriété privée alors que celui de Rouyn-Noranda appartient à cette ville.

L'aéroport de Val-d'Or dessert les bassins de Montréal et de Québec ainsi que le Nord-du-Québec, le Nunavut et le Nunavik. Environ 21 500 mouvements d'aéronefs y ont été recensés en 2005 (L'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006b). En 2005, près de 16 000 mouvements d'appareils civils et militaires ont été comptabilisés à l'aéroport de Rouyn-Noranda. Une partie de son achalandage est attribuable aux vols privés d'Hydro-Québec et à ceux de la mine Raglan dans le Nord-du-Québec.

À l'intérieur de la zone d'étude, on ne recense qu'une ancienne piste d'atterrissage. Elle est située au nord-ouest de la zone urbaine de Malartic (carte A à l'annexe 5).

4.4.6.3 Énergie et télécommunications

Réseau d'électricité

Outre le réseau domestique de distribution, les infrastructures énergétiques de la zone d'étude comprennent le poste de Malartic-2 et les lignes de transports d'électricité d'Hydro-Québec (carte A à l'annexe 5). Elles sont situées dans la portion nord de la zone d'étude. En provenance du poste de Val-d'Or à l'est, une ligne à 120 kV (circuit 1328) rejoint le poste de Malartic-2. De ce poste, une autre ligne à 120 kV (circuit 1327) se dirige vers le poste de

Cadillac à l'ouest. Une autre ligne, celle-là à 25 kV, émane du poste de Malartic-2 et rejoint le complexe East Malartic au sud-est. À son passage à l'intérieur du périmètre urbain, cette dernière s'insère entre le Club de golf Malartic et le Camping régional de Malartic.

Réseau de gaz naturel

Le réseau de distribution de gaz naturel de Gaz Métropolitain parcourt le segment routier de la route 117 compris entre Val-d'Or et Rouyn-Noranda. Dans la zone d'étude, il emprunte l'emprise de la route 117. Il permet de desservir les entreprises et commerces implantés le long de cette route, dont ceux établis à Malartic.

Infrastructures de télécommunications

Une tour de télécommunications se trouve à l'extrémité nord de l'avenue Champlain. Également, une tour à relais de Télébec Mobilité est implantée sur l'avenue Fournière, du côté nord de la rue Royale.

4.4.6.4 Infrastructures de services municipaux

La ville de Malartic est pourvue d'un réseau d'aqueduc desservant la majorité des résidences de son territoire. Seulement trois résidences établies sur la route 117 n'y sont pas raccordées. L'une d'elles se trouve à l'est du périmètre d'urbanisation, les deux autres au nord. Elles sont alimentées en eau par des puits individuels. Un quatrième puits individuel alimente l'écocentre à Malartic.

L'eau du réseau d'aqueduc municipal de la ville provient d'un esker situé au nord-ouest de la zone urbaine. Dans ce secteur, la ville dispose de trois prises d'eau, dont une mise en service en 2006. Deux des prises d'eau sont situées à l'intérieur de la zone d'étude, dans le secteur de l'ancienne piste d'atterrissage. Rappelons que les prises d'eau potable sont incluses dans une zone de protection au règlement de zonage municipal. Mentionnons qu'avant 2006, année de mise en service du nouveau puits d'eau potable, de l'eau était puisée dans le lac de la Réserve afin de recharger les deux puits municipaux existants. Quant aux résidents établis le long de la route 117 à Rivière-Héva et le long du chemin du Lac-Mourier, du 7^e Rang et du 6^e Rang dans le TNO Lac-Fouillac, ils s'approvisionnent en eau potable au moyen de puits individuels.

Un ancien puits municipal de Malartic se trouve dans la zone d'étude, à l'est du terrain de golf (carte B à l'annexe 5). Des études hydrogéologiques ont démontré le potentiel de mise en service de ce puits et d'un autre situé sur le territoire de Rivière-Héva, à l'extérieur de la zone d'étude (Ville de Malartic, juillet 2007).

Les résidants de Malartic sont aussi desservis par un réseau d'égout sanitaire. Les eaux usées sont dirigées vers la station de traitement de Malartic, constituée d'étangs aérés (carte A à l'annexe 5). Ces équipements se trouvent à l'est du périmètre urbain, entre la voie ferrée du CN et la route 117. Les résidences de Lac-Fouillac et de Rivière-Héva comprises dans la zone d'étude ne sont pas desservies par un réseau d'égout sanitaire. Elles sont dotées d'installations septiques individuelles. C'est aussi le cas des trois résidences de Malartic établies le long de la route 117 à l'extérieur du périmètre d'urbanisation.

La ville de Malartic ne dispose pas d'un dépôt de neiges usées conforme aux normes du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs sur son territoire. L'aménagement d'un tel site est projeté à court terme. Actuellement, la neige est déposée sur un terrain situé entre la rue Laurier et la voie ferrée du CN, à l'extrémité nord de l'avenue Champlain.

Les matières résiduelles de Malartic sont acheminées au lieu d'enfouissement sanitaire de Val-d'Or. La ville de Malartic est par ailleurs dotée d'un écocentre situé sur le chemin du Lac-Mourier.

4.4.7 Patrimoine et archéologie

La section 4.4.7.1 porte sur les aspects du patrimoine historique de Malartic. On y fait un bref historique de la ville, soit son évolution dans le temps et dans l'espace. Elle traite également des bâtiments qui revêtent un intérêt patrimonial et donne les caractéristiques architecturales de ces bâtiments. La section 4.4.7.2 résume, pour sa part, l'étude sectorielle sur l'archéologie produite par Archéo-08 pour GENIVAR (2008i), réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact du projet sur l'environnement.

Mentionnons que, selon les informations obtenues de la direction de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (MCCCF) (lettre du 30 novembre 2007), Malartic n'inclut aucun bâtiment classé ou faisant l'objet d'une reconnaissance à l'échelle provinciale.

4.4.7.1 **Patrimoine**

Les références qui ont permis de rédiger l'essentiel de l'histoire de Malartic sont les suivantes : le site Internet de la Ville de Malartic, un imposant ouvrage sur l'histoire de l'Abitibi-Témiscamingue (Vincent et coll., 1995), le livre en ligne L'Abitibi centenaire, 1898-1998 (Chabot, 1998), disponible sur le site Internet Nos Racines. La Société d'histoire de Malartic nous a par ailleurs rendu disponibles de nombreuses informations historiques dans le cadre d'une rencontre tenue à leur bureau. Enfin, le rôle foncier et la matrice graphique de la ville de Malartic ont été utilisés pour décrire l'âge du bâti et sa répartition géographique.

Bref historique de Malartic

La naissance de Malartic est intimement liée au développement de l'industrie minière, particulièrement celui du gisement de la Malartic Gold Mines Ltd dont la découverte a lieu en 1923 par John Mark. Devant la hausse du prix de l'or en 1933, le groupe Ventures et Cie décide d'investir dans la construction d'une usine de raffinage. Les travaux se termineront en 1935. Le 1^{er} mai de la même année, la Malartic Gold Mines Ltd, alors appelée la Canadian Malartic Gold Mines Ltd, entre en production (tableau 4-55).

Tableau 4-55			
Développement minier de Malartic, 1923-1983.			
Mine	Année de découverte	Durée de l'exploitation	Produit
Canadian Malartic	1926	1935-1965	Or et argent
East Malartic	1934	1938-1983	Or et argent
Sladen Malartic	1935	1938-1970	Or et argent
Malartic Goldfields	1937	1939-1965	Or et argent

Source : Vincent et coll., 1995.

À partir de 1935, avec l'entrée en production de la mine Canadian Malartic, la majorité de la population s'installera à Roc-d'Or, sur les terres de la Couronne (Vincent et coll., 1995), mais aussi au sud-est et au sud-ouest de l'actuelle ville de Malartic.

Le hameau abitibien de Roc-d'Or existe encore aujourd'hui, mais il ne compte aucune des résidences en place dans les années 1930. Il est situé à peu de distance de la limite sud de la municipalité de Rivière-Héva, à environ 1,5 km au nord du centre actuel de Malartic. L'interdiction de s'établir sur les terrains des compagnies minières, en 1934-1935, avait incité les premiers mineurs à s'installer tout près, sur les terres de la Couronne, à l'instigation des compagnies. Le village de Roc-d'Or s'est développé avec l'afflux des mineurs, au point de devenir plus important que Malartic vers 1936-1939. En 1938, on compte une centaine de maisons à Roc-d'Or (Chabot, 1998). Un total de 700 habitants y vivaient et on y trouvait une épicerie, un magasin de vêtements, des garages, un hôtel, une école et même une chambre de commerce (Commission de toponymie du Québec, décembre 2007). L'endroit était prospère et animé comme une ville de l'époque du Klondike. On connaissait aussi le village sous le nom de Paris-Vallée.

À cette époque, Roc-d'Or, village de squatters, ne fait pas exception à la règle. De façon générale, dans les villes minières, les premiers arrivants se sont installés de façon souvent anarchique sur les terres publiques, près des mines, et même sur les propriétés minières. C'est pourquoi, dès 1936, le gouvernement du Québec amende la *Loi des mines* afin d'interdire aux concessionnaires miniers l'utilisation de leurs terrains à d'autres fins que celles de l'exploration. Par cet amendement, le gouvernement s'immisce dans l'organisation des villes minières.

En 1939, les habitants de Roc-d'Or sont donc contraints de se relocaliser à Malartic. La plupart résistent à cette ordonnance jusqu'à ce que la *Loi sur les terres et forêts* soit amendée en 1942 et permette au ministère d'ordonner la démolition des bâtisses érigées sur les terres de la Couronne. La dernière mise en demeure du ministère des Mines date de 1943 (Chabot, 1998). Après plusieurs efforts, on réussit à évincer les squatters et, en 1946, Roc-d'Or est détruit et la plupart de ses bâtiments rasés ou transportés à Malartic. Un hameau s'y est quelque peu reconstitué depuis; il regroupe une quinzaine d'habitations de nos jours. La Commission de géographie du Québec a accepté le nom Roc-d'Or en 1949.

En plus de Roc-d'Or, deux autres lieux sont à l'origine de Malartic. Il s'agit des terrains occupés à partir de 1936 par lesdits privilégiés de la mine Canadian, installés à peu de distance de la mine, au sud de l'actuelle rue d'Abitibi. L'autre regroupement d'habitations se trouvait à un peu plus de 1 km au sud-est de la mine et était occupé par des immigrants hongrois ou polonais. On trouve encore aujourd'hui quelques maisons dans ce secteur de la ville datant de la fin des années 1930, soit sur la rue Norrie.

Les entreprises minières de Malartic, avec l'accord du gouvernement, prennent en charge l'organisation de la ville, la mise en place des infrastructures et la vente des terrains. Elles ne participent cependant pas à l'administration municipale, dont le conseil est d'abord nommé par le gouvernement puis par les citoyens (Vincent et coll., 1995).

Ce n'est qu'à la fin de 1937, date officielle de la création de l'actuelle ville de Malartic, que la Canadian permettra à la population de s'installer sur les lots nouvellement arpentés de Malartic. Les habitants de Roc-d'Or bouderont pour leur part les terrains de Malartic. La ville sera donc d'abord peuplée par les nouveaux arrivants (Ville de Malartic, 2007).

Malartic ne prendra ainsi son essor qu'à partir de 1937. La ville croît rapidement comme en témoigne le nombre de nouvelles constructions à partir de 1938 (tableau 4-56). L'affluence vers la ville atteint une telle ampleur qu'en mai 1938, survient une crise du logement. L'école Renaud, dont la construction a débuté en 1938, a ouvert ses portes au 621 de la rue de la Paix en septembre 1939 pour accueillir dix classes primaires francophones et anglophones. En 1939, on y compte 276 élèves alors que la population de Malartic atteint 2 200 habitants. L'école est agrandie en 1944, mais, dès 1945, elle ne suffit plus à recevoir les élèves qui doivent être logés dans des locaux ailleurs dans la ville. Une nouvelle aile est donc ajoutée en 1947 (archives de la Société d'histoire de Malartic).

En décembre 1938 a lieu l'inauguration officielle de la ligne ferroviaire Senneterre—Rouyn via Val-d'Or—Noranda. Cette ligne passe par Malartic où une gare locale est déjà construite en 1938 au nord de la voie ferrée, près de la rue Royale. Cette gare n'existe plus aujourd'hui, ayant été incendiée.

L'église Saint-Martin-de-Tours de Malartic est construite d'août à décembre 1938, mais incendiée en novembre 1946. Elle est alors reconstruite en briques et en béton. Le nouveau temple et son presbytère seront inaugurés en novembre 1952. C'est toujours cette église qui est en place aujourd'hui (Chabot, 1998).

En 1939, 129 bâtiments à vocation résidentielle sont construits à Malartic, dont plusieurs à logements selon le rôle foncier de la ville. On en compte presque autant en 1940, soit 120 dont huit qui comptent aussi un commerce. À partir de 1941, la construction ralentit. Mais, dès les années 1945 et surtout 1946, Malartic connaît un regain. On est en pleine période d'après-guerre. Les années 1940 sont d'ailleurs celles qui ont connu le plus grand nombre de constructions à Malartic, soit 414.

Tableau 4-56						
Évolution historique des constructions de Malartic.						
Année de construction	Total des édifices (nombre)	Usages en 2006 (nombre)				
		Résidences	Commerces et logements (mixte)	Commerces et services	Institutions ou publics	Industrie s
1933	1	1				
1935	7	7				
1936	5	5				
1937	13	13				
1938	23 ¹	19	3	1		
1939	132	129	1		2	
<i>Sous-total 1933-1939</i>	<i>181</i>	<i>174</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
1940	123	112	8	2	1	
1941	25	25				
1942	12	11		1		
1943	13	12	1			
1944	22	21			1	
1945	56	53	1	2		
1946	74	73	1			
1947	35	35				
1948	34	31	1	2		

Tableau 4-56						
Évolution historique des constructions de Malartic.						
Année de construction	Total des édifices (nombre)	Usages en 2006 (nombre)				
		Résidences	Commerces et logements (mixte)	Commerces et services	Institutions ou publics	Industries
1949	20	19		1		
<i>Sous-total 1940-1949</i>	<i>414</i>	<i>392</i>	<i>12</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>0</i>
1950	45	39		4	2	
1951	5	3			2	
1952	21	19	1	1		
1953	6	4	1		1	
1954	7	6			1	
1955	14	12		1	1	
1956	11	10	1			
1957	10	10				
1958	8	6		2		
1959	9	8	1			
<i>Sous-total 1950-1959</i>	<i>136</i>	<i>117</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>0</i>
1960	10	7		3		
1961	4	3				1
1962	4	3		1		
1963	7	7				
1964	7	6		1		
1965	10	9				1
1966	1	1				
1967	4	3		1		
1968	2	2				
1969	1	1				
<i>Sous-total 1960-1969</i>	<i>50</i>	<i>42</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
1970 à 1979	145	139	0	4	2	0
1980 à 1989	126	118	1	5	1	1
1990 à 1999	43	34	1	4	3	1

Tableau 4-56						
Évolution historique des constructions de Malartic.						
Année de construction	Total des édifices (nombre)	Usages en 2006 (nombre)				
		Résidences	Commerces et logements (mixte)	Commerces et services	Institutions ou publics	Industries
2000 à 2006	8	5	0	1	2	0
<i>Sous-total 1970-2006</i>	322 ²	296	2	14	8	2
Total	1 103	1 021	22	37	19	5

Notes :

1. Dont une à 12 logements, une à 8 et une à 6.
2. Dont 70 maisons mobiles.

Ainsi, alors que l'Amérique traverse le marasme économique des années 1930, l'Abitibi vit un développement minier phénoménal. Entre 1935 et 1940, quatre entreprises minières débutent leur exploitation dans Malartic (tableau 4-55) : la Canadian Malartic, l'East Malartic, la Sladen Malartic et la Malartic Goldfields (Vincent et coll., 1995).

En 1941, Malartic compte 2 895 habitants (Recensement du Canada, 1941 dans Vincent et coll., 1995). Elle se place au 4^e rang des villes minières abitibiennes après Rouyn-Noranda et Val-d'Or. En 1951, Malartic a doublé ses effectifs comptant 5 983 résidents (Recensement du Canada, 1951 dans Vincent et coll., 1995). Les Canadiens anglais, Ontariens pour la plupart, et les immigrants européens sont nombreux dans les villes minières de l'Abitibi. C'est le cas aussi à Malartic. D'ailleurs, le 640 de la rue Montcalm, construit en 1946 et aujourd'hui occupé par une résidence, était le site d'une église anglicane.

Malartic devient en 1950 le troisième centre urbain de la région. Les autorités municipales entreprennent alors de doter la municipalité des infrastructures qu'exige une ville de cette envergure. S'amorce donc la construction des principaux édifices publics tels l'Hôtel de Ville, le bureau de poste, le Club de golf et de curling (1966), la caserne de pompier, l'École supérieure Saint-Martin (1951), la *Protestant School Board* (1956-1972) et le Centre hospitalier. En 1955 et 1956, s'effectue le pavage des rues.

Malartic, dont l'économie repose presque essentiellement sur ses mines d'or qui diminuent leur exploitation, connaît les premiers signes de déclin économique dans les années 1960 (Vincent et coll., 1995). La Villa Saint-Martin (aujourd'hui le Centre d'hébergement Saint-Martin) est construite en 1967 au 701, rue de la Paix. Elle a été agrandie dans les années 1980 et 1990 pour répondre à une clientèle de plus en plus nombreuse. En 1967 également, Industries Alarie (moulin) s'installe à Malartic. Cette dernière ferme ses portes en 1983. L'hôpital est aussi construit dans le nord de la ville en 1967. Il deviendra un hôpital psychiatrique régional en 1969.

La Scierie de Malartic (Domtar), implantée sur le chemin du Lac-Mourier à Malartic, a cessé ses activités en 2006. Le site de cette scierie aurait été occupé par la scierie d'un dénommé Dubé des années 1950 à 1964 (Société d'histoire de Malartic, 2007). En 1966, un groupe d'hommes d'affaires de Malartic acquiert les installations de M. Dubé pour y implanter une nouvelle usine de sciage qui devient la propriété d'Industries Alarie de Malartic Ltée. Ses activités débutent en 1967. L'entreprise est vendue en 1975 au Groupe Cossette de Val-d'Or. En 1980, la compagnie est fusionnée à Forex inc. Forex a cessé ses activités en 1982 puis les a reprises en 1983 pour de nouveau les cesser la même année. L'entreprise a ensuite été vendue à Domtar qui a exploité la scierie jusqu'en 2006.

Au cours des années 1970, Malartic tente de diversifier son économie en développant l'industrie touristique. On se lance alors dans la construction d'un musée minier dans une ancienne Église Unie. Cet ancien édifice est démoli en 1979 pour loger le musée dans un bâtiment plus moderne. Nommé aujourd'hui le Musée minéralogique de l'Abitibi-Témiscamingue, il s'agit du seul musée au Québec consacré entièrement à la géologie et à la minéralogie. La mise sur pied de ce musée est attribuable à l'initiative prise en 1972 par d'anciens mineurs appuyés par des organismes locaux (Chabot, 1998).

Au cours des années 1970, on aménage également la base de plein air du lac Mourier et le Camping régional de Malartic (1972-1974). Mentionnons que les Jeux du Québec se tiennent à Malartic du 28 janvier au 6 février 1977. La polyvalente Le Tremplin ouvre en 1975, rue des Érables.

Du point de vue résidentiel, on remarque l'aménagement d'un parc de maisons mobiles dans les avenues Bois, Quebeco, Brousseau et des Étoiles au nord-ouest de Malartic. On en

dénombré aujourd'hui environ 70 dont la plupart ont été installées dans les années 1970. Un édifice à 20 logements est aussi construit avenue Centrale Sud en 1979. Il s'agit d'une habitation de logements à prix modiques (résidence Germain Paquette) pour les personnes âgées.

Les années 1980 sont marquées par une croissance résidentielle relativement importante (118 édifices résidentiels). Notons par ailleurs l'arrêt en 1983 de l'exploitation de la mine East Malartic. On remarque aussi l'ajout de quelques commerces durant les années 1980.

Un projet de réaménagement du centre-ville, dont l'objectif est la mise en valeur du patrimoine, est mis en branle. On prévoit que les façades boomtown, si caractéristiques des villes développées à l'époque de la ruée vers l'or, seront rafraîchies et que de nouvelles constructions dans le même style émergeront. En 1985-1986, les lampadaires du centre-ville sont modifiés et les rues et trottoirs font l'objet de réfection.

Il convient de noter ici que la Ville de Malartic, dans la version préliminaire de son plan d'urbanisme (Ville de Malartic, juillet 2007), vise le développement de la ville comme pôle secondaire de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Elle mentionne qu'elle sera favorable à l'implantation de nouveaux commerces d'importance sur la rue Royale mais que ces derniers devront préserver le caractère commercial du centre-ville et la transformation des édifices existants devra se faire dans le respect architectural et patrimonial de cette artère. La Ville définira d'ailleurs les caractéristiques architecturales à préserver sur la rue Royale. Elle encouragera la rénovation des façades en ce sens et élaborera un plan de mise en valeur de la rue Royale. Si elle le juge pertinent, la Ville pourra même interdire la démolition d'immeubles sur cette rue de manière à préserver l'intégrité du secteur commercial. Si tel est le cas, elle devra se doter d'une réglementation sur les démolitions ou sur l'implantation et l'intégration architecturale.

La décennie 1990 est les années 2000 sont plus difficiles. Seule une quarantaine de permis de constructions résidentielles sont émis au cours de cette décennie selon le rôle foncier. La récession économique a durement frappé la communauté.

La Ville mise aujourd'hui sur la diversification économique, la coopération régionale et le développement des nouvelles technologies de l'information.

Évolution géographique du bâti

Comme nous l'avons vu précédemment, le développement du bâti de Malartic s'effectue principalement à partir de la fin des années 1930. De fait, on passe d'une vingtaine de résidences en 1938 à près de 130 en 1939 (tableau 4-56). En 1940, on dénombre plus de 120 constructions, dont une dizaine de commerces et une institution. Les plus anciennes constructions, datées des années 1930 et 1940, se répartissent de part et d'autre de la rue Royale (route 117) et dans les rues perpendiculaires et parallèles à celle-ci. La rue Royale constitue d'ailleurs l'artère la plus commerciale de Malartic. Dans les années 1940, on remarque un important développement au nord de la voie ferrée où sont aménagées plusieurs avenues.

Les années 1950 sont trois fois moins productives du point de vue du développement résidentiel que les années 1940. Les nouvelles résidences sont réparties un peu partout sur le territoire. La rue de la Paix, au sud, reçoit quelques résidences et bâtiments institutionnels. De fait, l'école Saint-Martin est ouverte en 1951. Il s'agit alors de l'École Supérieure Saint-Martin. Notons qu'elle a accueilli jusqu'à juin 1975 les classes secondaires. Depuis 1975, elle est une école primaire.

La rue Royale au nord de la voie ferrée du CN accueille aussi un certain nombre de commerces alors que des résidences sont construites dans les avenues à l'est. Le 340 de l'avenue de La Sarre, aujourd'hui occupé par le CPE Bambins et Câlines, a aussi été construit dans les années 1950, soit en 1955. Il est alors le site de la « Protestant School Board » qui a ouvert ses portes en septembre 1956 pour accueillir une école primaire anglophone. En 1972, l'école fermait ses portes en raison de la diminution du nombre d'élèves anglophones. La Commission scolaire catholique de Malartic l'a rachetée en 1972. De 1972 à 1975, elle a accueilli l'école ABC. En 1975, la Commission scolaire en a fait ses bureaux administratifs.

Les travaux de construction de l'église catholique Saint-Martin-de-Tours ont été terminés en 1952, mais on l'utilisait dès la fin 1951. Deux autres lieux de culte, dont un construit en 1954 au 491 de la 1^{re} Avenue, ont été convertis par la suite, soit l'un en maison privée et l'autre en musée : le musée minéralogique de Malartic.

La décennie 1960 ne compte que quelques résidences construites de part et d'autre de la rue Renaud et à proximité, de même que le long de l'avenue des Saules. Le Motel Le Filon d'Or, route 117, date aussi de cette période tout comme la Villa Saint-Martin (aujourd'hui le Centre d'hébergement Saint-Martin), rue de la Paix. On remarque aussi un développement résidentiel à l'extrémité est de la rue Royale, près des terrains des anciennes mines.

Au cours des décennies 1970 et suivantes, on développe principalement les secteurs au nord et à l'ouest de l'actuel hôpital psychiatrique. Des commerces s'ajoutent rue Royale dans le même secteur de même que des résidences de part et d'autre de l'avenue des Saules et de la 7^e Avenue, en face de la polyvalente.

Bâtiments d'intérêt patrimonial

Même si Malartic ne compte aucun bien culturel classé, reconnu ou connu à l'échelle nationale, des éléments de Malartic sont tout de même représentatifs d'une époque révolue, parce qu'ils sont uniques en leur genre ou qu'on en trouve peu aujourd'hui, ou qu'ils ont été conçus, adaptés ou modifiés pour répondre à des besoins précis, notamment ceux d'une ville minière comme celle de Malartic.

C'est le cas notamment du chevalement minier dont discute Archéo-08 dans son rapport archéologique (GENIVAR, 2008i). Ce dernier, selon un expert du MCCCCF, aurait été conçu en béton plutôt qu'en métal en raison du fait que durant la Seconde Guerre mondiale, l'acier était réquisitionné par la Défense nationale. Il s'agit d'un des rares chevalements miniers de l'Abitibi entièrement construits en béton (Chabot, 1998).

Dans l'industrie minière, le chevalement minier sert à descendre et remonter les mineurs, ainsi que le minerai, par le biais d'une cage d'ascenseur. Qu'il soit en bois, en métal ou en béton, le chevalement remplit toujours la même fonction : il supporte les molettes par-dessus lesquelles passent les câbles d'extraction qui, mus par la machinerie, plongent au droit du puits pour retenir la cage. Élément essentiel d'une exploitation minière souterraine, le chevalement en est le bâtiment de loin le plus visible et le plus haut et, de fait, le plus symbolique. Par la diversité de son architecture (aucun chevalement n'étant identique à un autre), il souligne la particularité du paysage minier, mais permet également d'identifier la compagnie minière qui l'a élevé.

Styles architecturaux

La section qui suit fait ressortir les différents styles architecturaux présents à Malartic et représentatifs chacun d'une époque ou d'une fonction.

Généralités

À partir des années 1920-1930, la majorité des maisons qu'on élève au Québec se distinguent par leur simplicité, par leurs surfaces planes et nues et par des formes géométriques pures. Par ailleurs, un élément artificiel est présent pendant une vingtaine d'années et plus (Lessard et Marquis, 1972). Il s'agit de ce prolongement de la verticale du mur de façade au-delà de la ligne du toit : ce débordement en créneaux, en gradins ou en médaillons apparaît assez faux et donne un air de décor de cinéma aux façades. On parle de maisons boomtown pour désigner ces habitats qui caractérisent bien les villes qui se développent rapidement au temps de la ruée vers l'or ou de la conquête de l'Ouest à la toute fin du XIX^e et au début du XX^e siècle.

Notons que, dans les années 1920 et 1930, l'apparition du toit plat en appentis (une seule pente) ou des toitures à bassin (avec égouttoir central) est liée à l'utilisation du papier goudron et de l'asphalte favorisant des pentes de toit moins rigides puisque les qualités imperméables des nouveaux matériaux permettent de rejeter avec moins de rapidité l'eau de pluie et de fonte.

En Abitibi, notamment à Malartic, le style boomtown est présent. On trouve aussi d'autres styles architecturaux : la maison dite Québécoise, la maison de colonisation, la maison de style néoclassique québécois, la maison néoclassique anglo-américaine, la maison Four Squares et la maison à croupe. On compte aussi des édifices de style moderne. La maison dite Québécoise est par contre plus rare du fait que le développement minier a été réalisé par des explorateurs anglophones qui ont construit les styles architecturaux qu'ils connaissaient bien.

Styles architecturaux de Malartic

La firme Devamco a réalisé une étude d'ensemble et un inventaire du patrimoine bâti de Rouyn-Noranda (Devamco et CINÉ-CITÉ, décembre 2003). Le résultat de cette étude s'applique bien à la réalité de Malartic puisque les deux villes se sont développées vers les mêmes années. Les paragraphes qui suivent donnent une brève description des styles

architecturaux présents dans Malartic. Des photos d'édifices illustrant ces styles sont présentées à l'annexe 3. Il convient de noter que ces photos montrent pour la plupart des maisons situées dans le secteur sud de Malartic et qui seront déplacées dans le contexte du projet. De nombreux autres bâtiments appartenant à ces styles se trouvent aussi ailleurs dans la ville de Malartic.

Maison Québécoise

La maison Québécoise se définit par son carré principal implanté de manière barlongue, c'est-à-dire dont le côté le plus long se présente de face. Cette face est percée d'une porte principale et de fenêtres disposées de façon asymétrique ou symétrique. Le toit possède deux versants d'où émergent des lucarnes, généralement à pignon. La construction de ce style débute dès la fin du XIX^e siècle et se répand rapidement à travers le Québec. En Abitibi, les maisons québécoises sont souvent en milieu rural et correspondent au territoire des débuts de la colonisation (jusqu'aux années 1930).

Des exemples de maison Québécoises sont montrés aux photos 1 et 2 de l'annexe 3. Sur la photo 3, on remarque un alignement homogène de maisons Québécoises construites en 1940 sur la 3^e Avenue.

Maison de colonisation

La maison de colonisation est un type architectural primordial dans l'histoire de l'Abitibi (voir les exemples de Malartic aux photos 4 à 6 de l'annexe 3). Les plans de ces maisons étaient généralement ceux du ministère de la Colonisation. Le modèle architectural identifiant la période 1930-1945 se caractérise par un corps de bâtiment habituellement recouvert de bardeau de bois et percé de fenêtres à linteau droit. La maison est de plan barlong (le côté le plus long faisant face au chemin), mais il arrive aussi que ce soit le mur-pignon qui soit en façade. Une porte centrale permet l'accès à la maison munie d'un simple palier. La maison de colonisation est similaire à l'école de rang et elle est située sur un site rural des débuts du développement agricole. Ce type de maison est très répandu en Abitibi. Les colons nouvellement arrivés recevaient des montants pour les construire.

Style néoclassique québécois

La demeure de style néoclassique de type québécois se caractérise par le plan en barlong en façade (le côté le plus long face à la rue) et par des ouvertures habituellement disposées de façon symétrique. Les pilastres corniers à chapiteau dorique (moulure horizontale sobre) et la présence de planches de rive sous la corniche sont des parties intégrantes du décor d'architecture qui peut accentuer le style. Enfin, les auvents à fronton-pignon, à même pente de toit aiguë que la toiture, sont un élément néoclassique additionnel. L'apparition de ce style survint dès le début du XIX^e siècle et il perdure depuis. Comme son nom l'indique, c'est un style indémodable. En Abitibi, le style survint dès le début de la colonisation. À Malartic, on en trouve notamment un exemple rue Montcalm. Elle date de 1952 (photo 7 de l'annexe 3).

Maison néoclassique anglo-américaine

La demeure néoclassique anglo-américaine (photos 8 et 9 de l'annexe 3) possède les caractéristiques suivantes : auvents à fronton-pignon, pente de toit aiguë et corps principal du bâtiment en mur-pignon faisant face à la rue. La disposition des ouvertures est symétrique, mais il arrive que les portes soient décalées, ce qui permet une plus grande fenêtre au rez-de-chaussée.

Maison Four Squares

La maison Four Squares supplante le style maniéré Villa italienne apparu pendant la deuxième période du XIX^e siècle. Plus simple, le Four Squares offre le même volume à la verticale, muni d'un toit en pavillon. Les ouvertures sont dégarnies des couronnements surélevés, car on privilégie les linteaux droits. Elles peuvent conserver le rythme des fenêtres jumelées. De grandes galeries entourent la demeure Four Squares et servent aussi d'accès aux appartements divisant le corps de bâtiment. En Abitibi, plusieurs maisons Four Squares ont aussi adopté le faux-colombage comme parement du haut et la brique ou l'enduit pour le rez-de-chaussée. Ce parement est généralement associé au style Arts et Métiers. Les photos 10 et 11 de l'annexe 3 montrent des exemples de ce type de maison à Malartic.

Maison Boomtown

La maison de type boomtown est facilement repérable par le volume du bâtiment en forme de boîte carrée à deux ou trois étages. Le toit est plat et la corniche-postiche est le principal élément de décor. Elle peut être débordante ou avoir des corbeaux de même que des modillons la soutenant. À l'étage, elle comporte souvent des galeries en façade avec auvent. Un commerce est souvent aménagé au rez-de-chaussée et des vitrines rentrantes permettent de voir les produits. Le clin de bois et les planches cornières sont l'habituel revêtement des murs. Le type boomtown est présent autant en milieu urbain qu'en milieu rural et il s'est particulièrement répandu au moment de l'ouverture des villes et villages à l'époque de l'industrialisation en bordure des voies ferrées. À la campagne, elles sont plutôt de bois, lambrissées de planches et recouvertes de déclin ou de papier imitant la brique ou de pierre ou même de tuiles d'amiante (à partir de 1930 environ). À la ville, elles sont souvent en brique.

Ce style est fort présent sur la rue commerçante Royale à Malartic de même que dans les rues résidentielles des plus vieux quartiers (photos 12 à 15 de l'annexe 3).

Maison à croupe

La maison à croupe est un type de demeure dont la forme du toit possède des croupes : petits versants de toit qui réunissent des pans de toit allongés, habituellement sur deux versants. Le corps de bâtiment sur lequel repose le toit à croupe est habituellement monobloc. La période d'apparition se situe entre les débuts du développement de la région et 1950. Les maisons à croupe se trouvent autant en milieu urbain que rural. Ce type architectural est aussi fréquent dans plusieurs municipalités du Québec. Des exemples de maison à croupe à Malartic sont présentés aux photos 16 à 18 de l'annexe 3.

Style international ou de l'école moderne

Le Style international ou de l'école moderne est un courant en architecture qui s'est épanoui entre les années 1920 et la fin des années 1980 dans le monde entier. Ce style marque l'arrivée des idées du Mouvement moderne aux États-Unis. Ses caractéristiques principales sont de construire des bâtiments en rupture totale avec les traditions du passé. Ses architectes

décident de mettre en valeur les volumes par des surfaces extérieures lisses et sans ornementation. Ils souhaitent appliquer le principe de régularité et utiliser pour cela toutes les possibilités offertes par le béton, l'acier et le verre. Le Style international se présente donc comme une tendance résolument moderniste et recherche le dépouillement dans la décoration. L'école secondaire Le Tremplin en est un exemple (photo 19 de l'annexe 3). Elle a été construite en 1975. L'Hôpital psychiatrique de Malartic, rue Royale, représente aussi un exemple d'édifice moderne (photo 20 de l'annexe 3). Il a été construit en 1967.

4.4.7.2 Archéologie

La firme Archéo-08 a réalisé une étude de potentiel archéologique de la zone touchée par le projet (GENIVAR, 2008i). Cette étude a été effectuée en conformité avec les recommandations de la *Loi sur les biens culturels* et de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Selon Archéo-08, la zone d'étude et ses environs se situent dans un secteur assez mal connu du point de vue archéologique. Plusieurs espaces sont perturbés par des infrastructures minières, routières ou le bâti urbain de Malartic.

Selon le MCCCCF, aucun site archéologique connu n'est présent à l'intérieur des limites de la zone d'étude. On compte cependant 12 sites de potentiel archéologique soit des sites autochtones découverts au cours de dix dernières années. Ceux-ci présentent des occupations de la préhistoire, mais aussi quelques vestiges liés à la traite des fourrures. Ces découvertes assez ténues regroupent des fragments de débitage lithique des outils en pierre taillée et polie, quelques fragments céramiques et objets issus des postes de traite.

La zone d'étude ne présente aucune zone à fort potentiel archéologique. Cependant, quelques zones présentent un potentiel archéologique moyen (annexe 4). Il s'agit d'espaces en bordure de petits cours d'eau liés à des activités anciennes de chasse et de pêche. Ces zones ont probablement aussi été utilisées comme transit, en particulier comme sentiers de portage. Certains se trouvent au sud-est de l'ancienne localité de Roc-d'Or, aux environs des lacs Pons et Ponson et d'autres petits plans d'eau sans nom et ruisseaux. D'autres se situent à l'ouest et à l'est des zones urbanisées de Malartic, toujours en bordure de cours d'eau ou plans d'eau, comme la rivière Malartic. Enfin, deux autres zones de potentiel moyen se trouvent à l'ouest des bassins de sédimentation et des haldes de mines situées au sud de Malartic.

Les espaces caractérisés par un potentiel faible représentent la plus grande part. Ils regroupent des espaces irrémédiablement perturbés par l'activité humaine. Ils sont aussi formés d'espaces impropres à l'occupation humaine lors de la saison sans neige comme des zones de marécages, des secteurs de roche-mère ou le vaste hinterland boisé que l'archéologie moderne ne permet pas encore d'examiner aussi utilement que les zones riveraines.

En ce qui a trait à d'éventuelles occupations historiques euro-québécoises, la fondation de la ville de Malartic et l'occupation actuelle est la conséquence directe de la découverte et de l'exploitation de gisements d'or et d'argent dans les années 1920 (Canadian Malartic, 1923) et 1930 (East Malartic, 1934; Sladen Malartic, 1935 et Malartic Goldfields, 1937). L'histoire est dès lors plus à même de décrire et d'expliquer les événements que l'archéologie. Toutefois, certains vestiges industriels sont des exemples d'architecture unique au Québec, comme le chevalement minier en béton de la mine East Malartic (GENIVAR, 2008i).

4.4.8 Paysage

4.4.8.1 Méthodologie

L'approche utilisée pour l'étude du paysage est conforme aux méthodes classiques d'analyses visuelles élaborées pour l'évaluation environnementale de projets d'infrastructures routières ou industrielles (MTQ, 1986), tout en étant adaptée à la problématique particulière du milieu de même qu'à la nature et à l'échelle du projet minier.

L'étude du paysage vise à décrire l'organisation spatiale actuelle du milieu ainsi que sa perception et sa valorisation par ses différents observateurs.

L'étude du paysage commande la réalisation de deux étapes principales, à savoir :

- l'inventaire des unités de paysage et de ses observateurs;
- l'analyse de la sensibilité du paysage.

Étape 1 : Inventaire des unités de paysage et de ses observateurs

Les unités de paysage sont des portions distinctes qui se définissent en fonction de composantes homogènes des milieux physique, biologique et humain (relief, végétation, utilisation du sol, etc.). L'inventaire des unités de paysage consiste à recueillir les informations nécessaires à leur description au moyen d'une revue des données existantes et d'un inventaire au terrain.

La revue des données existantes consiste à consulter :

- les sources d'information décrivant les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du milieu;
- les cartes thématiques portant sur l'aménagement du territoire, la topographie, le couvert forestier, les zones de contraintes liées aux paysages, etc.;
- les sources d'information relatives aux ressources touristiques, récréatives et esthétiques du milieu (schéma d'aménagement, plan d'urbanisme, guide touristique, etc.);
- les documents historiques portant sur l'évolution du territoire et du paysage;
- les photographies aériennes;
- la description technique du projet;
- les intervenants impliqués dans la mise en valeur touristique du territoire (associations touristiques régionales, gestionnaires de parcs majeurs, etc.).

Pour sa part, l'inventaire au terrain consiste en une visite de reconnaissance des lieux et en un relevé photographique des principales unités de paysage et des champs visuels des observateurs dans la zone d'étude.

Étape 2 : Analyse de la sensibilité des unités de paysage

L'ensemble des données colligées à l'étape de l'inventaire permet ensuite d'évaluer le niveau de sensibilité de chaque unité de paysage à partir des trois critères suivants et des principes généraux qui leur sont associés :

- **Accessibilité visuelle** : un paysage visible est préférable à un paysage caché, donc plus un paysage est visible (nombre élevé d'observateurs et ouverture des champs visuels), plus sa sensibilité est forte.
- **Attrait visuel** : un paysage intéressant est préférable à un paysage monotone, donc plus le paysage est intéressant (nombre d'attraits, harmonie, etc.), plus sa sensibilité est forte.
- **Valorisation** : un paysage valorisé est préférable à un paysage banal, donc plus un paysage est valorisé (reconnaissance légale, valeur historique, symbolique, etc.), plus sa sensibilité est forte.

L'analyse des composantes du paysage conduit à déterminer la sensibilité de chacune des unités de paysage face aux modifications engendrées par le projet. Le degré de sensibilité s'évalue par l'addition des valeurs obtenues pour chacun de ces trois critères sur la base d'une échelle relative de type faible, moyenne ou forte.

Les résultats sont décrits sous la forme d'un tableau qui présente, pour chaque critère et chaque unité de paysage, une description détaillée des composantes visuelles. Cette analyse permet, d'une part, de classer les unités de paysage en fonction de leur valeur relative et, d'autre part, d'établir le degré global de sensibilité de chacune de ces unités.

4.4.8.2 Unités de paysage

Cette section décrit les principales unités du paysage et les champs visuels des principaux observateurs de la zone d'étude.

Au plan régional, le paysage de la zone d'étude fait partie de la province naturelle des Basses-terres de l'Abitibi et de la baie James (MDDEP, 2007c) et du paysage régional du Lac Malartic (Robitaille et Saucier, 1998).

Plus localement, le territoire est situé dans une plaine légèrement vallonnée où l'altitude varie entre 330 et 370 m. La rivière Malartic, qui traverse la ville de Malartic, serpente à travers la zone d'étude d'ouest en est. Plusieurs milieux humides sont présents à l'intérieur des méandres de la rivière. Environ la moitié du territoire est recouverte d'une végétation constituée de peuplements résineux et de feuillus de quelque 8 à 10 m de hauteur.

La ville de Malartic s'est développée en grande partie grâce à l'industrie minière, omniprésente dans la région. Le territoire au sud de la zone urbaine témoigne de cette activité.

La route 117 et la voie ferrée du CN sont les principales infrastructures de transport qui traversent la zone d'étude. La route 117 est identifiée comme un corridor routier panoramique et un axe de nature historique et culturelle dans le Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) du MRNF (2006a). Le PRDTP indique qu'une attention particulière doit être prêtée au paysage adjacent à la route 117 en territoire public.

La Route Verte (réseau cyclable provincial) qui traverse le territoire de Malartic est un axe d'importance récréotouristique. Le Camping régional de Malartic et le Club de golf Malartic sont les principaux établissements récréatifs dans la zone d'étude. Le camping est aussi fréquenté pendant la saison hivernale grâce à des sentiers de ski de fond. La zone d'étude est également traversée par des sentiers de quad et de motoneige, notamment le sentier de motoneige Trans-Québec n° 83.

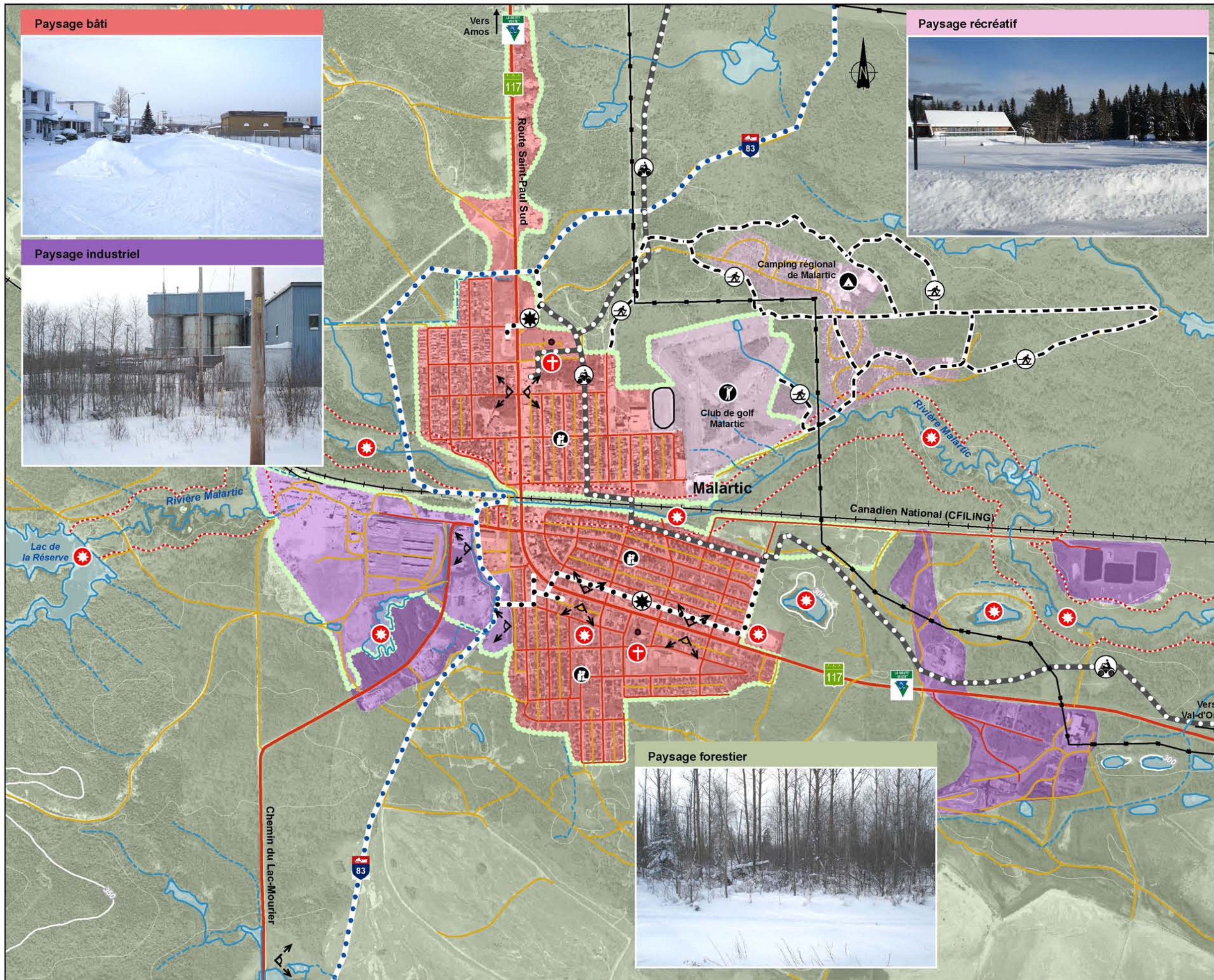
Pour les besoins de l'étude, la description du paysage cible les unités de paysage et les types d'observateurs pouvant être influencés par le projet minier. L'analyse détaillée des paramètres biophysiques et humains de la zone d'étude a permis d'identifier quatre principales unités de paysage distinctes, soit :

- le paysage forestier;
- le paysage récréatif;
- le paysage bâti;
- le paysage industriel.

Les unités de paysage et le champ visuel des principaux observateurs sont illustrés sur la carte 4-18.

Paysage forestier

L'unité de paysage forestier couvre plus de la moitié de la zone d'étude et correspond à l'ensemble du couvert forestier et son relief vallonné.



Paysage bâti



Paysage industriel



Paysage récréatif



Paysage forestier



Unités de paysage

- Paysage récréatif
- Paysage bâti
- Paysage forestier
- Paysage industriel

Types d'observateurs

- Concentration d'observateurs résidents

Usagers des sites et sentiers récréatifs

- Camping
- Terrain de golf
- Sentier de ski de fond
- Route verte
- Sentier de motoneige Trans-Québec
- Sentier de motoneige et de quad
- Sentier de quad

Usagers des voies routières

- Route 117

Attrait visuels

- Attrait à caractère naturel
- Attrait à caractère symbolique et historique

Autres

- Écran boisé
- Vue filtrée

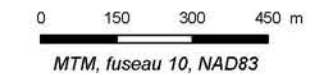
Infrastructures

- Route principale
- Rue ou chemin pavé
- Rue ou chemin non pavé
- Voie ferrée
- Ligne électrique



Projet minier aurifère Canadian Malartic
Étude d'impact sur l'environnement

**Carte 4-18
Paysage**



Sources :
Photographies aériennes, 1 : 15 000, MRNF Québec, 2005 (Q05145-79, Q05145-81, Q05145-83, Q05145-85 et Q05129-88)
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec (32C04-200-0101, 32C04-200-0201, 32D01-200-0102 et 32D01-200-0202)

Fichier GENIVAR : AA106790_EI_C4-18_paysage_080821.mxd

Ce paysage est constitué de peuplements forestiers résineux et feuillus ainsi que de milieux humides. Les espèces d'arbre les plus représentatives sont le sapin baumier, l'épinette blanche, l'épinette noire, le pin gris, le mélèze, le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble. Ce couvert forestier et son relief vallonné contribuent à conserver un caractère naturel à la zone d'étude.

Ce paysage naturel est altéré dans quelques secteurs par divers usages anciens et actuels, à savoir les industries minière et forestière, les infrastructures électriques, les bancs d'emprunt, les routes, une piste d'atterrissage, etc.

Bien qu'elle demeure peu visible en raison de sa bande riveraine boisée, la rivière Malartic constitue le principal élément d'attrait naturel de l'unité. Ses affluents et les milieux humides qui la bordent représentent d'autres composantes du paysage de l'unité contribuant à son caractère naturel.

La route 117 et le chemin du Lac-Mourier constituent, avec les sentiers et parcours récréatifs (motoneige, quad, vélo, ski de fond et canot), les principales voies d'accès à ce paysage naturel.

Champs visuels des observateurs

Les principaux observateurs de l'unité de paysage forestier sont les résidents des rues en bordure de la ville et les usagers qui empruntent la route 117 et le chemin du Lac-Mourier. La clientèle fréquentant les sentiers et parcours récréatifs constitue un second groupe d'observateurs plus sensibles à l'observation du paysage que les usagers de la route 117.

Le champ visuel de l'ensemble de ces observateurs est limité par le couvert forestier et le relief vallonné. Des percées visuelles sur la rivière Malartic ou sur le paysage en général sont permises à certains endroits plus dégagés, comme les friches herbacées et les milieux humides.

Paysage récréatif

Le Club de golf Malartic et le Camping régional de Malartic représentent les principales composantes de l'unité de paysage récréatif. Ces deux sites récréotouristiques sont localisés en bordure de la zone urbaine, à proximité de la rivière Malartic. Le camping est toutefois moins visible que le terrain de golf puisqu'il est inséré dans le paysage forestier.

Champs visuels des observateurs

La clientèle fréquentant les sites récréotouristiques ainsi que les résidents localisés à proximité sont les principaux observateurs de l'unité de paysage récréatif. Leur champ visuel est cependant généralement fermé en raison de la densité du couvert forestier qui les entoure, sauf pour quelques percées visuelles offertes sur la rivière Malartic et sur les résidences en bordure du terrain de golf.

Paysage bâti

L'unité de paysage bâti est constituée de deux grands secteurs résidentiels érigés au nord et au sud de la voie ferrée, laquelle est longée par la rivière Malartic. Un troisième secteur, de beaucoup plus petite dimension, comprend les quelques résidences réparties de part et d'autre de la route 117 (route Saint-Paul Sud), à la sortie nord de la ville de Malartic.

Le secteur sud comprend majoritairement des résidences de type unifamilial et est localisé à proximité des installations minières. C'est le secteur de la ville qui compte le plus grand nombre d'édifices institutionnels et récréotouristiques de la zone d'étude, à savoir, entre autres : l'Hôtel de Ville, la bibliothèque municipale, le centre Michel Brière (arène), le musée minéralogique, ainsi que les écoles Renaud et Saint-Martin. S'ajoutent, les parcs Lion et Rotary. L'église, située dans ce secteur, constitue le point de repère à caractère symbolique le plus important de la zone d'étude.

Quant au secteur nord, il inclut surtout des résidences unifamiliales, dont un parc de maisons mobiles. Il compte aussi d'importants édifices institutionnels, dont l'Hôpital psychiatrique de Malartic et l'école secondaire Le Tremplin. Le cimetière représente le principal élément à caractère symbolique de ce secteur. Ce dernier est bordé, à l'est, par des infrastructures

récréotouristiques comme le golf, le camping et le parc Optimiste. C'est dans la partie nord-est de ce secteur que seront relocalisés les résidants du secteur sud de la ville dans le contexte du projet minier.

Champs visuels des observateurs

L'ensemble des résidants ainsi que la clientèle touristique fréquentant les différents édifices et sites récréotouristiques faisant partie de l'unité de paysage bâti représentent la concentration d'observateurs la plus importante de la zone d'étude. Les usagers de la rue Royale (route 117), qui traversent cette unité de paysage, constituent un second groupe d'observateurs d'importance.

Une partie des résidants situés dans le secteur au sud de la rivière Malartic et de la voie ferrée ont une vue directe ou partielle sur les installations minières. Le couvert forestier présent autour des installations minières, de même que la concentration de bâtiments agissent en partie comme un écran visuel pour plusieurs résidences. Le champ visuel de la majorité des résidants, de la clientèle récréotouristique et des usagers de la route 117 de ce secteur s'avère donc en partie fermé.

Le champ visuel des résidants du secteur nord est aussi limité par les bâtiments et le couvert forestier environnant, sauf près du golf et du cimetière où ils profitent d'une plus grande ouverture visuelle.

Les résidants localisés en bordure de la route 117 (route Saint-Paul Sud), au nord de la ville, et qui sont entourés de friches, profitent d'une vue ouverte sur le paysage environnant et la route 117, mais refermée par le couvert forestier en arrière-plan.

Paysage industriel

Localisée en majorité au sud de la zone urbanisée de Malartic, l'unité de paysage industriel comprend l'ensemble des installations minières faisant partie de la ville. Le paysage naturel de cette unité a subi de profondes modifications à la suite du développement industriel. Le chemin du Lac-Mourier et les sentiers récréatifs de quad et de motoneige représentent les principaux accès au paysage de cette unité.

Champs visuels des observateurs

Outre les travailleurs, les principaux observateurs de cette unité de paysage regroupent une partie des résidants limitrophes ainsi que les usagers du chemin du Lac-Mourier ou des sentiers récréatifs.

La vue d'un paysage très perturbé par les activités industrielles domine le champ visuel des observateurs qui traversent cette unité de paysage. Le couvert forestier environnant contribue toutefois à limiter la vue sur ces installations.

4.4.8.3 Analyse de la sensibilité du paysage

Critères d'analyse

Rappelons que le niveau de sensibilité de chaque unité de paysage (forestier, récréatif, bâti et industriel) est déterminé selon les critères d'accessibilité visuelle, d'attrait visuel et de valorisation par la population (voir la section 4.4.8.1). Plus la cote attribuée à chacun des critères pour une unité donnée est élevée, plus sa sensibilité au projet à l'étude est forte.

Résultats

Les résultats de l'analyse démontrent que l'unité de paysage récréatif affiche une sensibilité forte à l'implantation d'un projet minier en raison des niveaux d'attrait visuel et de valorisation plus élevés qui la caractérisent. À l'opposé, le paysage industriel présente une faible sensibilité découlant d'un faible intérêt visuel et d'une valorisation également peu élevée.

Les niveaux de sensibilité des unités de paysage bâti et forestier sont pour leur part moyens. Les deux unités ont un niveau de valorisation élevé dû aux infrastructures à caractère récréotouristique qu'elles comportent. Le couvert forestier environnant et sa densité en limitent cependant le niveau d'accessibilité visuelle, et ce, de façon plus marquée pour l'unité de paysage forestier. Le niveau d'attrait visuel est, pour sa part, moyen pour les deux unités, même si le type d'attrait est différent, c'est-à-dire à caractère naturel pour l'unité de paysage forestier et à caractère culturel pour l'unité de paysage bâti.

Le tableau 4-57 présente, pour chacune des quatre unités de paysage et pour chaque critère d'évaluation, une description détaillée des caractéristiques qui permettent, d'une part, de classer les unités de paysage en fonction de leur valeur relative et, d'autre part, d'établir leur degré global de sensibilité face au projet minier. Ce tableau constitue la justification détaillée du degré de sensibilité attribué à chaque unité de paysage.

Tableau 4-57				
Analyse de la sensibilité des unités de paysage selon les critères d'accessibilité, d'attrait et de valorisation				
Unité de paysage	Accessibilité visuelle	Attrait visuel	Valorisation	Niveau de sensibilité
<i>Paysage forestier</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
	Composition générale : Relief légèrement vallonné sous couvert forestier	Ambiance générale : Paysage forestier constitué de résineux, de feuillus et de milieux humides	Vocation actuelle : Exploitation des ressources et activités récréatives	
	Capacité d'absorption visuelle : Couvert forestier limitant les vues, sauf dans les endroits où la végétation est basse tels que les milieux humides	Attrait visuel : Rivière Malartic et ses affluents, incluant les milieux humides	Fréquentation touristique : Locale et régionale	
	Nombre et type d'observateurs : Nombre peu élevé limité aux usagers des sentiers récréatifs (Route Verte, sentiers de quad et motoneige)	Paysage dégradé : Infrastructures électriques	Aménagements et projets de mise en valeur : Piste cyclable, sentiers de quad et motoneige	
<i>Paysage récréatif</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Fort</i>	<i>Forte</i>	<i>Fort</i>
	Composition générale : Relief plat à légèrement vallonné Camping : sous couvert forestier Golf : sous couvert herbacé en majorité	Ambiance générale : Paysage à caractère naturel	Vocation actuelle : Golf et camping	
	Capacité d'absorption visuelle : Golf : bonne ouverture visuelle Camping : encadrement boisé qui limite les vues	Attrait visuel : Couvert forestier et rivière Malartic	Fréquentation touristique : Locale et régionale	

Tableau 4-57 (suite)

Analyse de la sensibilité des unités de paysage selon les critères d'accessibilité, d'attrait et de valorisation

Unité de paysage	Accessibilité visuelle	Attrait visuel	Valorisation	Niveau de sensibilité
	Nombre et type d'observateurs : Nombre peu élevé, limité à la clientèle récréotouristique	Paysage dégradé : Aucun	Aménagements et projets de mise en valeur : Parcours de golf de 9 trous (projet d'agrandissement) 229 sites de camping et 4 chalets (projet d'agrandissement)	
<i>Paysage bâti</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyen</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyen</i>
	Composition générale : Relief généralement plat et encadré par des boisés mixtes	Ambiance générale : Paysage bâti hétérogène érigé de chaque côté de la rivière Malartic	Vocation actuelle : Résidentielle, commerciale, institutionnelle et récréative	
	Capacité d'absorption visuelle : Faible	Attrait visuel : Église, musée et parcs	Fréquentation touristique : Clientèle du musée	
	Nombre et type d'observateurs : Plus grande concentration d'observateurs de la zone d'étude (résidents, clientèle touristique, usagers de la route 117)	Paysage dégradé : Percées visuelles sur infrastructures industrielles	Aménagements et projets de mise en valeur : Musée et parcs	
<i>Paysage industriel</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>
	Composition générale : Relief plat à vallonné, généralement entouré de massifs boisés	Ambiance générale : Paysage industriel revégété en partie et érigé dans un encadrement naturel	Vocation actuelle : Industrielle	
	Capacité d'absorption visuelle : Faible à moyenne	Attrait visuel : Aucun	Fréquentation touristique : Non applicable	
	Nombre et type d'observateurs : Infrastructures industrielles visibles à partir de la route 117 et de certaines routes locales	Paysage perturbé : Ensemble du site incluant les infrastructures abandonnées et les secteurs non revégétalisés	Aménagements et projets de mise en valeur : Non applicable	