

MÉMORANDUM TECHNIQUE

CONFIDENTIEL - PRÉLIMINAIRE



Golder Associés Ltée
9200, boul. de l'Acadie, bureau 10
Montréal, QC, Canada H4N 2T2

Téléphone: 514-383-0990
Télécopieur: 514-383-5332

À: Luc Lessard et Paul Johnson **Date:** Le 1^{er} août 2008
cc : Jean-Sébastien David
De: Normand D'Anjou et **No de** 07-1221-0028-2000-2402
Julie L'Heureux **projet:**
OBJET: PROGRAMME DE SUIVI RÉGIONAL DES NIVEAUX D'EAU
SOUTERRAINE - PROJET OSISKO - MALARTIC

Messieurs,

Il nous fait plaisir de vous fournir ce mémorandum présentant le programme de suivi régional des niveaux d'eau souterraine. Ce programme a pour objectif, de suivre les rabattements potentiels de la nappe dus au pompage de la fosse proposée et des mines souterraines existantes pour le projet Osisko à Malartic.

La programme de suivi a été élaboré d'après les données du rapport Golder No 07-1221-0028-2400 de juillet 2008a¹, des travaux de forage exécutés par Golder Associés Ltée (Golder) (Golder, 2008b²) et des études hydrogéologiques de GCE Consultants^{3,4} (2006, 2008).

OBJECTIFS

Suite aux travaux de modélisation numérique de l'écoulement souterrain et des rabattements liés au projet Osisko à Malartic, Golder a été mandatée pour établir un programme de suivi régional des niveaux d'eau souterraine dans la zone de rabattements potentiels.

¹ Golder Associés Ltée, 2008a. Évaluation du débit d'exhaure et des impacts potentiels sur les niveaux des eaux souterraines. 64 pages.
² Golder, 2008b, données de forage BH-08-1 à BH-08-43 (rapport en cours).
³ GCE Consultants pour Génivar, 2006. Étude hydrogéologique-Recherche en eau souterraine et implantation d'un puits de production – Ville de Malartic. 27 pages + tableaux + figures + annexes.
⁴ GCE Consultants, 2008. Rapport d'expertise – Étude hydrogéologique, Puits P-6 et FE-7. Rapport no. 1199-08-04, juillet 2008.

Les objectifs de ce programme de suivi sont :

- le suivi des niveaux d'eau dans l'esker pompé par la ville de Malartic (ci-après désigné par le terme «esker exploité») dans sa partie située dans la zone des rabattements potentiels estimés par modélisation; et
- le suivi des niveaux d'eau dans le roc superficiel dans la zone des rabattements potentiels estimés par modélisation, le roc superficiel constituant l'aquifère vraisemblablement capté par la plupart des puits domestiques existants dans ce secteur.

DONNÉES DISPONIBLES ET PROGRAMME PROPOSÉ

Une revue du réseau de puits d'observation existant a été effectuée afin de localiser des emplacements stratégiques pour suivre les niveaux d'eau souterraine à l'échelle régionale dans l'esker exploité et celui du roc superficiel. Ces données comprennent de l'information provenant des journaux de sondage des rapports de Golder (2008b), de GCE Consultants (2006, 2008) et Génivar (2008)⁵.

Aucun puits d'observation existant ne pouvait être utilisé pour effectuer le suivi des niveaux d'eau souterraine dans l'esker exploité. En effet, les puits d'observation situés à des distances convenables des puits de pompage ont été construits soit dans le socle rocheux ou dans une couche semi-perméable (silteuse), ont été vandalisés, ont des crépines captant une hauteur saturée très faible ou bien installés de façon inadéquate pour un suivi à long terme (tube de Carlon).

La localisation des nouveaux puits d'observation supplémentaires proposés pour l'esker est présentée à la figure 1 et a été fixée en fonction des positions des puits de pompage existants de la ville de Malartic. La position de ces puits d'observation a été déterminée en fonction d'une distance permettant de minimiser les fluctuations des niveaux engendrés par les pompages mais aussi de façon à être située dans l'axe de l'esker pour être en contact hydraulique avec l'esker exploité.

⁵ Génivar, 2008.

D'autre part, lors des travaux effectués par Golder en mai 2008, six (6) sondes à pression ont été installées dans les forages suivants (figure 1) dans le but de débiter la prise de données de niveaux d'eau avant le début des activités minières du Projet Osisko.

Puits	X (UTM NAD 83, zone 17) (m)	Y (UTM NAD 83, zone 17) (m)	Élévation du collet (m)	Unité
BH-08-19	716502	5334491	319,78	roc
PO-16	713273	5335772	318,32	argile
D10	714098	5331750	331,07	roc
FE-12-06	715115	5335807	313,92	sable
Puits mine 3 Barnat	715358	5335095	319,30	roc
FE-01-06	711890	5338315	323,49	silt

Ces sondes, à l'exception de celle installée dans le FE-01-06 qui serait déplacé dans un nouveau puits d'observation proposé, serviront de contrôle pour suivre les niveaux d'eau souterraine dans l'aquifère du socle rocheux au sud et dans le mort-terrain au nord de la fosse proposée.

De plus, un puits d'observation supplémentaire dans le roc devrait être installé au nord de la fosse pour effectuer le suivi de la nappe dans le roc superficiel dans la zone de rabattements potentiels modélisée.

Dans le cadre du programme de terrain de suivi régional des niveaux d'eau souterraine, une campagne de forage et l'installation de quatre (4) nouveaux puits d'observation est prévue pour documenter les niveaux d'eau souterraine dans l'esker exploité (3 puits d'observation) et le roc superficiel (1 puits d'observation). Une sonde à pression serait installée dans chacun de ces puits d'observation pour suivre les niveaux d'eau souterraine en continu. La figure 1 présente ces nouveaux puits d'observation proposés.

Dans le cadre du programme de collecte des données de suivi régional des niveaux d'eau souterraine, un levé mensuel de l'ensemble des neuf (9) sondes à pression devrait être réalisé afin de vérifier l'état des sondes, remplacer les piles et récupérer les données. Bien que les données devraient être analysées chaque mois afin de pouvoir anticiper des changements significatifs des niveaux d'eau, l'interprétation des données ainsi que des recommandations seraient formulées dans un rapport annuel.

Ce programme devrait être réalisé avant la fin de l'automne 2008 afin d'acquérir des données sur au moins 12 mois avant le début des travaux d'excavation de la fosse (incluant les morts-terrains).

En espérant le tout conforme à vos exigences. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute question ou commentaire.

GOLDER ASSOCIÉS LTÉE

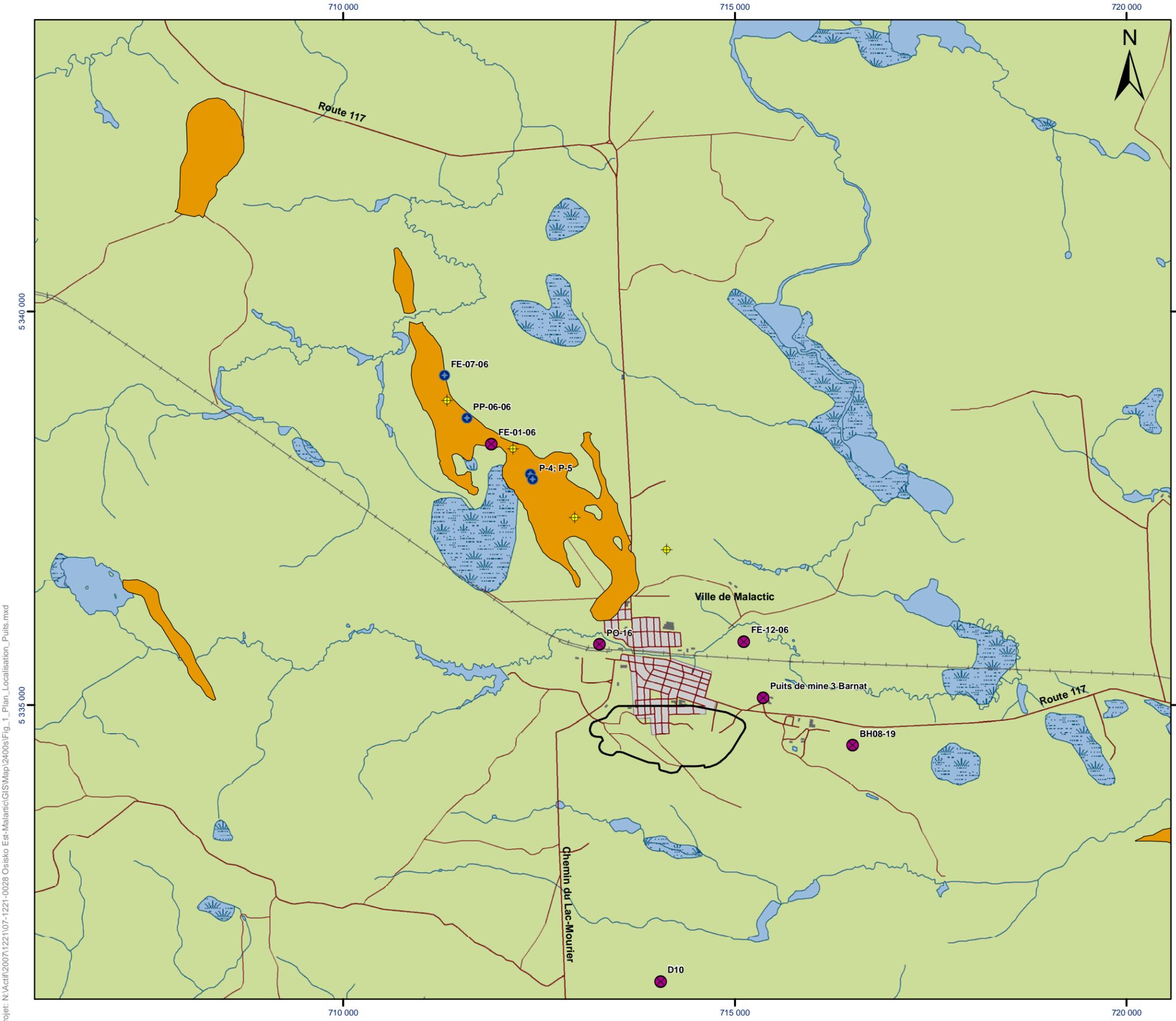
Julie L'Heureux, géo., M.Sc.
Hydrogéologue

Normand D'Anjou, ing., M.Sc.
Associé principal

JLH/ND/mf

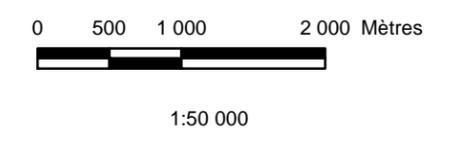
n:\actif\2007\1221\07-1221-0028 osisko est-malartic\phase 2000 géomécanique et hydrogéologie\2400 hydrogéologie\4_ programme de suivi des niveaux d'eau de l'esker\secrétariat\mtpf 07-1221-0028 - programme de suivi.doc

p.j. : Figure 1 : Localisations proposées pour le suivi des niveaux d'eau souterraine



LÉGENDE

- ⊕ Puits d'observation proposé
 - ⊕ Puits de pompage de la ville de Malartic (FE-7; P-4; P-5 et PP-6)
 - ⊗ Sonde à pression existante
- Géologie des dépôts meubles**
- 2b - Sédiments d'épandage proglaciaire
 - Fosse proposée
 - Routes
 - Voie ferrée
 - Rivières
 - Périmètre urbain
 - Milieu humide
 - Hydrographie



PRÉLIMINAIRE **CONFIDENTIEL**

RÉFÉRENCE

Projection: Transverse universelle de Mercator
 NAD 83 UTM Zone 17

Source: Données vectorielles de la BNDT à l'échelle 1 : 50 000

PROJET	PROGRAMME DU SUIVI RÉGIONAL DES NIVEAUX D'EAU SOUTERRAINE OSISKO EXPLORATION MALARTIC, QUÉBEC, CANADA		
TITRE	Localisations proposées pour le suivi des niveaux d'eau souterraine		
	PROJET No. 07-1221-0028		Échelle respective
	GIS	OD	31 juillet 2008
	Conception	JLH	31 juillet 2008
	Vérification	MNR	31 juillet 2008
	Révision	ND	31 juillet 2008
FIGURE 1			REV. 0

Projet: N:\Actif\2007\1221\07-1221-0028 Osisko Est-Malartic\GIS\Map\2400s\Fig_1_Plan_Localisation_Puits.mxd