

## Annexe 1 : Aspects hydrogéologiques

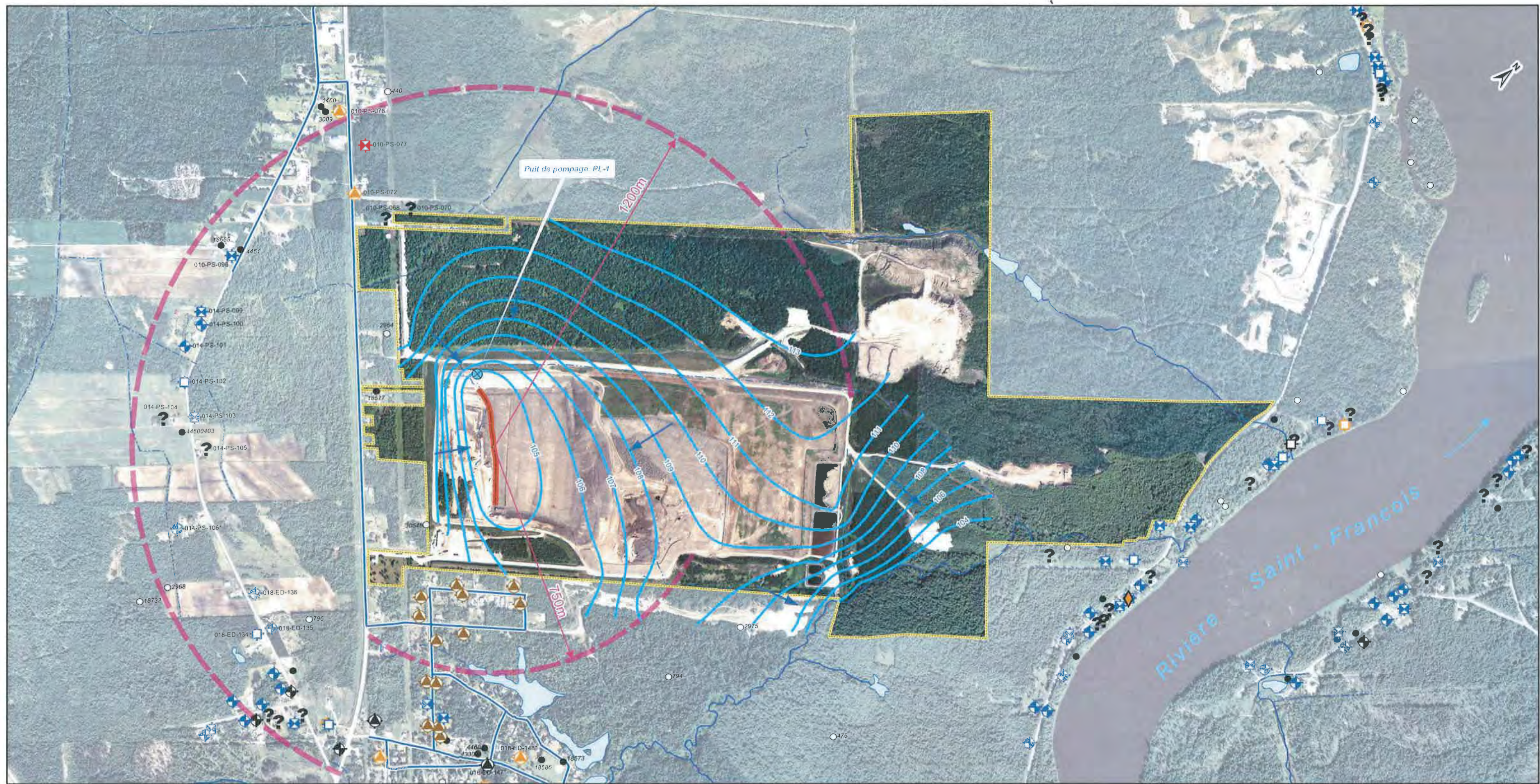




## Figure C-12 Localisation des puits de pompage PL-1







Path: N:\Acct\2009\1223\09-1223-0048 WM - Agrandissement LET St-Nicéphore\3000 EIE\_Termin\EIE Questions-Réponses 2011\Livable\_Golden\livable\_Golden\Figure\_3\_Puits\_Golder\_juillet 2011.mxd

**LÉGENDE**

- Puits dans le roc
- Puits de surface
- Pointe filtrante
- Puits de surface ou au roc
- Inconnu (pas d'information)
- Aqueduc et puits (ou pointe filtrante)
- Prise d'eau
- Identifiant du puits répertorié dans le SIH
- Identifiant du puits répertorié dans le SIH
- Abreusement
- Consommation
- Commerce
- Domestique
- Irrigation
- Inconnu
- Non utilisé
- PL-1 - Puit de pompage de la tranchée drainante
- Tranchée drainante
- Direction d'écoulement
- Piézométrie de l'aquifère semi-captif - juin, 2010
- Limite de la propriété de WM
- Rayon d'influence du pompage de la tranchée drainante

**Réseaux d'adduction et d'assainissement**

- Desservi par l'aqueduc et l'égoût
- Desservi par l'aqueduc

**Puits de la Base de données du MDDEP Système d'Information Hydrogéologique (SIH)**

- Puits inaccessible et/ou non recensé
- Puits introuvable



**RÉFÉRENCE**

AECOM - Projet : 051432, Inventaire des sources d'approvisionnement en eau (Figure 3), 2010  
 Orthophoto du 15 mai 2004 au 1/15 000  
 Projection: Mercator Transverse Universelle, zone 18  
 Surface de référence : NAD 83

|   |               |                    |              |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Projet:   |               |                    |              |
| AGRANDISSEMENT DU LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE SAINT-NICÉPHORE |               |                    |              |
| Titre:  |               |                    |              |
| <b>Localisation du puit de pompage PL-1</b>                         |               |                    |              |
| Date:   | Juillet, 2011 | No. de projet:     | 09-1223-0048 |
| SIG:  | R. Sutcliffe  | Projeté par:       | J. Coté      |
| Vérifié par:  | J. Coté       | Approuvé par:      | J. Coté      |
|   |               |                    |              |
|   |               | <b>FIGURE C-12</b> |              |



**Tableau 3C Élévation du niveau d'eau  
dans l'aquifère semi-captif - octobre 1999  
à novembre 2010**





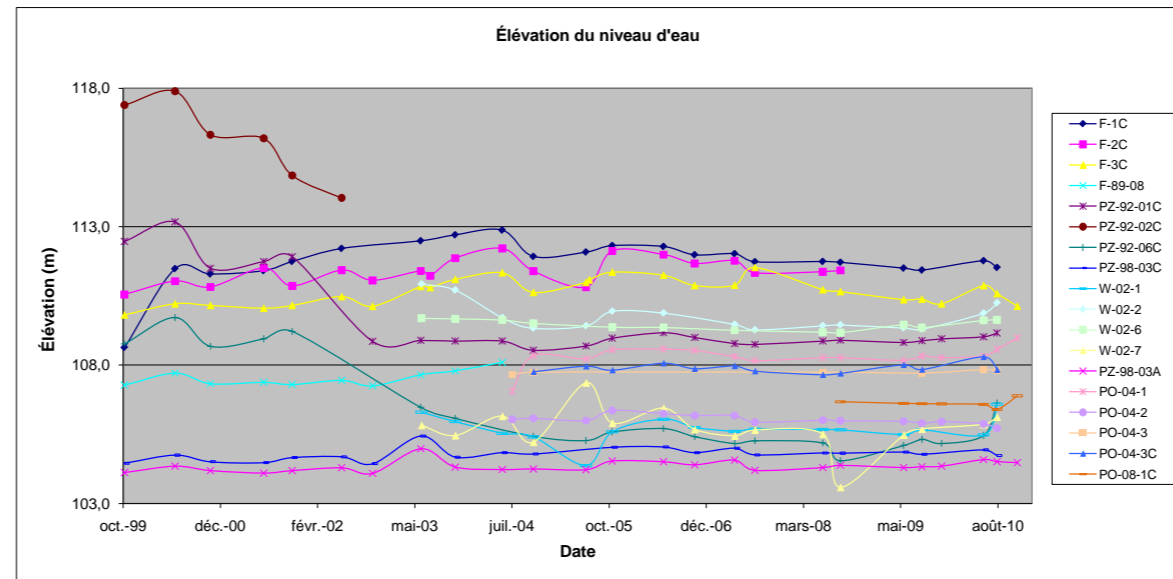


TABLEAU 3C

ÉLÉVATION DU NIVEAU D'EAU DANS L'AQUIFÈRE SEMI-CAPTIF - OCTOBRE 1999 À NOVEMBRE 2010

| Puits d'observation | F-1C   | F-2C   | F-3C   | F-89-08 <sup>d</sup> | PZ-92-01C | PZ-92-02C <sup>d</sup> | PZ-92-06C | PZ-98-03A | PZ-98-03C | W-02-1 | W-02-2 | W-02-6 | W-02-7 | PO-04-1 | PO-04-2 | PO-04-3 | PO-04-3C | PO-08-1C | PO-09-01 | PO-09-03C | PO-09-04 | PO-09-05C | PO-09-06C | PO-09-07C | PO-09-08C |
|---------------------|--------|--------|--------|----------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Octobre 1999        | 108,64 | 110,55 | 109,82 | 107,28               | 112,47    | 117,39                 | 108,77    | 104,12    | 104,46    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Mai 2000            | 111,48 | 111,03 | 110,22 | 107,71               | 113,17    | 117,89                 | 109,72    | 104,35    | 104,75    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Octobre 2000        | 111,29 | 110,82 | 110,16 | 107,33               | 111,50    | 116,32                 | 108,68    | 104,19    | 104,51    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2001           | 111,41 | 111,51 | 110,06 | 107,38               | 111,74    | 116,19                 | 108,95    | 104,1     | 104,48    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2001       | 111,74 | 110,86 | 110,16 | 107,30               | 111,92    | 114,85                 | 109,22    | 104,19    | 104,66    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2002           | 112,21 | 111,43 | 110,48 | 107,45               | -         | 114,04                 | -         | 104,29    | 104,69    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2002       | -      | 111,06 | 110,13 | 107,25               | 108,86    | -                      | -         | 104,09    | 104,44    | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2003           | 112,49 | 111,40 | 110,85 | 107,65               | 108,90    | -                      | 106,48    | 104,98    | 105,43    | 106,30 | 110,93 | 109,69 | 105,83 | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juillet 2003        | -      | 111,23 | 110,81 | -                    | -         | -                      | -         | -         | -         | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2003       | 112,70 | 111,86 | 111,10 | 107,79               | 108,87    | -                      | 106,08    | 104,32    | 104,68    | 105,96 | 110,71 | 109,67 | 105,46 | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2004           | 112,87 | 112,21 | 111,34 | 108,10               | 108,87    | -                      | -         | 104,23    | 104,84    | 105,54 | 109,71 | 109,63 | 106,16 | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juillet 2004        | -      | -      | -      | -                    | -         | -                      | -         | -         | -         | -      | -      | -      | -      | 107,06  | 106,04  | 107,66  | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2004       | 111,92 | 111,39 | 110,63 | -                    | 108,54    | -                      | 105,43    | 104,25    | 104,79    | 105,41 | 109,33 | 109,51 | 105,22 | 108,34  | 106,08  | 107,74  | 107,76   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2005           | 112,08 | 110,81 | 110,99 | -                    | 108,69    | -                      | 105,28    | 104,22    | -         | 104,37 | 109,42 | -      | 107,37 | 108,23  | 106,00  | -       | 107,96   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juillet 2005        | -      | -      | 111,09 | -                    | -         | -                      | -         | -         | -         | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Octobre 2005        | 112,31 | 112,12 | 111,36 | -                    | 108,97    | -                      | 105,59    | 104,54    | 105,03    | 105,59 | 109,94 | 109,37 | 105,91 | 108,55  | 106,36  | surface | 107,82   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2006           | 112,28 | 111,99 | 111,25 | -                    | 109,17    | -                      | 105,71    | 104,51    | 105,04    | 106,05 | 109,88 | 109,36 | 106,45 | 108,58  | 106,25  | -       | 108,07   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2006       | 111,98 | 111,67 | 110,88 | -                    | 109,00    | -                      | 105,42    | 104,40    | 104,84    | 105,75 | -      | -      | 105,68 | 108,53  | 106,18  | -       | 107,87   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Mai 2007            | 112,02 | 111,77 | 110,89 | -                    | 108,78    | -                      | 105,17    | 104,57    | 105,00    | 105,61 | 109,47 | 109,26 | 105,45 | 108,31  | 106,18  | -       | 107,97   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Août 2007           | 111,73 | 111,33 | 111,53 | -                    | 108,75    | -                      | 105,27    | 104,20    | 104,76    | 105,69 | 109,27 | -      | 105,66 | 108,16  | 105,94  | -       | 107,78   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2008           | 111,74 | 111,37 | 110,73 | -                    | 108,87    | -                      | 105,19    | 104,30    | 104,83    | 105,67 | 109,42 | 109,19 | 105,51 | 108,27  | 106,01  | 107,74  | 107,65   | -        | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Août 2008           | 111,71 | 111,42 | 110,66 | -                    | 108,90    | -                      | 104,55    | 104,38    | 104,82    | 105,66 | 109,45 | 109,17 | 103,59 | 108,27  | 105,99  | -       | 107,70   | 106,88   | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2009           | 111,50 | -      | 110,37 | -                    | 108,82    | -                      | 105,10    | 104,30    | 104,86    | 105,49 | 109,34 | 109,46 | 105,48 | 108,17  | 105,97  | -       | 108,01   | 106,62   | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Août 2009           | 111,43 | -      | 110,39 | -                    | 108,88    | -                      | 105,32    | 104,33    | 104,78    | 105,66 | 109,30 | 109,36 | 105,70 | 108,33  | 105,90  | 107,71  | 107,84   | 106,61   | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Novembre 2009       | -      | -      | 110,22 | -                    | 108,95    | -                      | 105,17    | 104,35    | -         | -      | -      | -      | -      | 108,27  | 105,96  | -       | -        | 106,60   | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| Juin 2010           | 111,77 | -      | 110,88 | -                    | 109,03    | -                      | 105,46    | 104,59    | 104,94    | 105,48 | 109,87 | 109,62 | 105,86 | 108,32  | 105,88  | 107,84  | 108,30   | 106,58   | 106,32   | 108,77    | 105,50   | 105,52    | 105,52    | -         | 105,83    |
| Août 2010           | 111,52 | -      | 110,59 | -                    | 109,16    | -                      | 106,63    | 104,52    | 104,73    | 106,59 | 110,25 | 109,64 | 106,13 | 108,57  | 105,72  | 107,81  | 107,83   | 106,40   | 108,21   | 109,21    | 107,15   | 106,71    | 106,71    | 105,03    | 106,83    |
| Novembre 2010       | -      | -      | 110,13 | -                    | -         | -                      | -         | 104,48    | -         | -      | -      | -      | -      | 108,99  | -       | -       | -        | 106,89   | -        | -         | -        | -         | -         | -         | -         |

Note: d : Puits démantelé





**Tableau 3D Élévation du niveau d'eau dans  
les secteurs amont et aval éloignés - novembre 2003  
à novembre 2010**





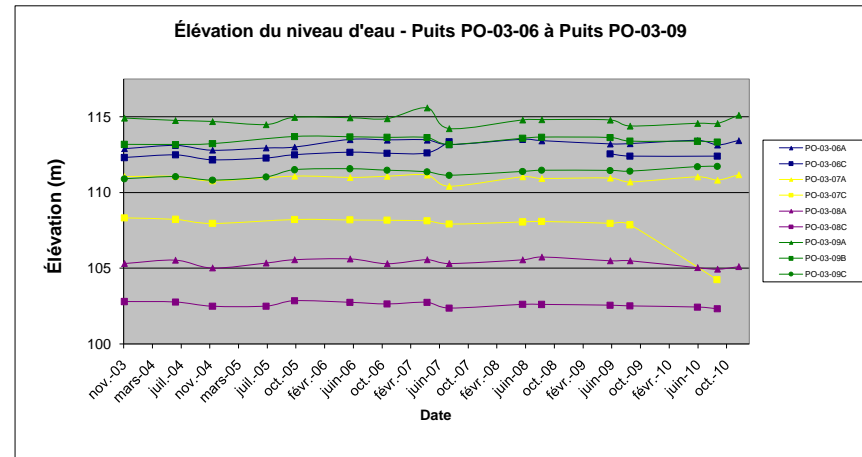
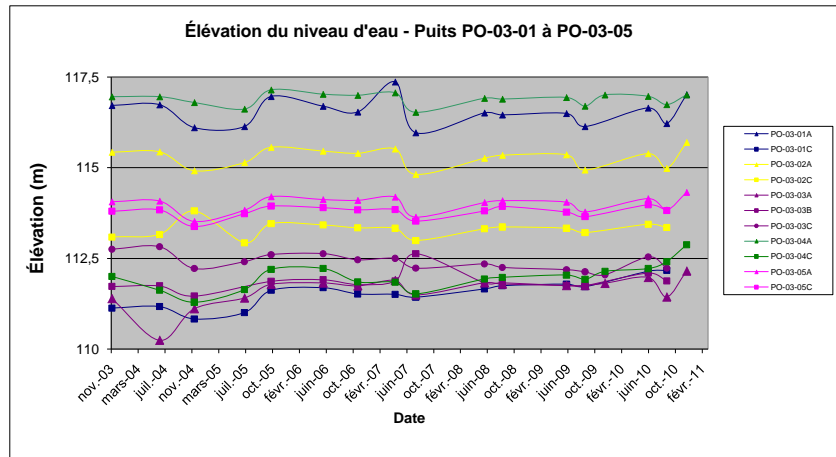
TABLEAU 3D

ÉLÉVATION DU NIVEAU D'EAU DANS LES SECTEURS AMONT ET AVAL ÉLOIGNÉS - NOVEMBRE 2003 À NOVEMBRE 2010

| Puits d'observation                | PO-03-01A    | PO-03-02A | PO-03-03A | PO-03-04A | PO-03-05A | PO-03-06A | PO-03-07A | PO-03-08A | PO-03-09A | PO-03-03B | PO-03-09B | PO-03-01C | PO-03-02C | PO-03-03C | PO-03-04C | PO-03-05C | PO-03-06C | PO-03-07C | PO-03-08C | PO-03-09C |        |
|------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Élévation de l'eau souterraine (m) | Novembre     | 116,72    | 115,43    | 111,39    | 116,96    | 114,06    | 112,90    | 111,06    | 105,31    | 114,92    | 111,72    | 113,18    | 111,13    | 113,09    | 112,75    | 112,00    | 113,80    | 112,31    | 108,33    | 102,80    | 110,91 |
|                                    | Juin 2004    | 116,74    | 115,44    | 110,24    | 116,96    | 114,08    | 113,11    | 111,07    | 105,53    | 114,76    | 111,74    | 113,17    | 111,17    | 113,16    | 112,82    | 111,62    | 113,84    | 112,48    | 108,23    | 102,77    | 111,05 |
|                                    | Novembre     | 116,11    | 114,92    | 111,11    | 116,80    | 113,52    | 112,80    | 110,77    | 105,02    | 114,69    | 111,46    | 113,22    | 110,83    | 113,81    | 112,22    | 111,29    | 113,38    | 112,16    | 107,96    | 102,49    | 110,82 |
|                                    | Juin 2005    | 116,14    | 115,15    | 111,41    | 116,62    | 113,83    | 112,95    | -         | 105,34    | 114,49    | -         | -         | 111,01    | 112,93    | 112,41    | 111,64    | 113,74    | 112,28    | -         | 102,50    | 111,04 |
|                                    | Octobre 2005 | 116,97    | 115,57    | 111,78    | 117,15    | 114,20    | 113,00    | 111,09    | 105,56    | 114,97    | 111,87    | 113,70    | 111,62    | 113,46    | 112,60    | 112,20    | 113,94    | 112,49    | 108,22    | 102,85    | 111,50 |
|                                    | Juin 2006    | 116,70    | 115,46    | 111,82    | 117,03    | 114,12    | 113,50    | 111,00    | 105,61    | 114,94    | 111,91    | 113,68    | 111,69    | 113,42    | 112,63    | 112,22    | 113,90    | 112,66    | 108,19    | 102,75    | 111,57 |
|                                    | Novembre     | 116,54    | 115,40    | 111,74    | 117,00    | 114,10    | 113,47    | 111,08    | 105,30    | 114,88    | 111,78    | 113,64    | 111,52    | 113,34    | 112,46    | 111,85    | 113,84    | 112,59    | 108,17    | 102,64    | 111,47 |
|                                    | Mai 2007     | 117,37    | 115,52    | 111,89    | 117,07    | 114,19    | 113,47    | 111,16    | 105,56    | 115,60    | 111,88    | 113,63    | 111,51    | 113,33    | 112,50    | 111,84    | 113,85    | 112,61    | 108,13    | 102,75    | 111,37 |
|                                    | Août 2007    | 115,97    | 114,82    | 111,49    | 116,53    | 113,64    | 113,16    | 110,41    | 105,31    | 114,22    | 112,63    | 113,17    | 111,43    | 112,99    | 112,23    | 111,52    | 113,53    | 113,35    | 107,92    | 102,37    | 111,14 |
|                                    | Juin 2008    | 116,52    | 115,26    | 111,82    | 116,92    | 114,04    | 113,51    | 111,05    | 105,55    | 114,80    | 111,83    | 113,58    | 111,66    | 113,32    | 112,35    | 111,93    | 113,81    | -         | 108,06    | 102,61    | 111,39 |
|                                    | Août 2008    | 116,46    | 115,35    | 111,79    | 116,90    | 114,09    | 113,42    | 110,93    | 105,74    | 114,82    | 111,83    | 113,66    | 111,75    | 113,37    | 112,25    | 111,98    | 113,94    | -         | 108,10    | 102,61    | 111,47 |
|                                    | Juin 2009    | 116,50    | 115,36    | 111,75    | 116,94    | 114,05    | 113,21    | 110,96    | 105,49    | 114,79    | 111,75    | 113,63    | 111,79    | 113,33    | 112,19    | 112,04    | 113,78    | 112,56    | 107,97    | 102,56    | 111,46 |
|                                    | Août 2009    | 116,14    | 114,94    | 111,75    | 116,70    | 113,78    | 113,23    | 110,70    | 105,49    | 114,39    | 111,75    | 113,39    | 111,72    | 113,21    | 112,13    | 111,92    | 113,65    | 112,40    | 107,87    | 102,51    | 111,41 |
|                                    | Novembre     | -         | -         | 111,81    | 117,01    | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 112,05    | 112,14    | -         | -         | -         | -         | -      |
|                                    | Juin 2010    | 116,65    | 115,39    | 111,97    | 116,97    | 114,15    | 113,44    | 111,04    | 105,04    | 114,57    | 112,10    | 113,39    | 112,15    | 113,44    | 112,54    | 112,22    | 113,98    | -         | -         | 102,44    | 111,71 |
|                                    | Août 2010    | 116,22    | 114,99    | 111,43    | 116,74    | 113,84    | 113,14    | 110,82    | 104,94    | 114,56    | 111,88    | 113,33    | 112,17    | 113,35    | 112,23    | 112,41    | 113,82    | 112,40    | 104,25*   | 102,32    | 111,73 |
| Novembre                           | 117,02       | 115,70    | 112,15    | 117,01    | 114,32    | 113,43    | 111,18    | 105,11    | 115,12    | -         | -         | -         | -         | -         | 112,87    | -         | -         | -         | -         | -         |        |

Mise à jour de l'élévation de l'eau souterraine à la suite du résultat de l'arpentage réalisé sur le site en 2010

\*: Erreur de mesure de niveau d'eau suspectée





## Hydrogeo Canada Essais de K







---

**Les Entreprises de Rebutis Sanipan inc.**

**Projet: 005667  
Saint-Nicéphore**

**Rapport final**

---

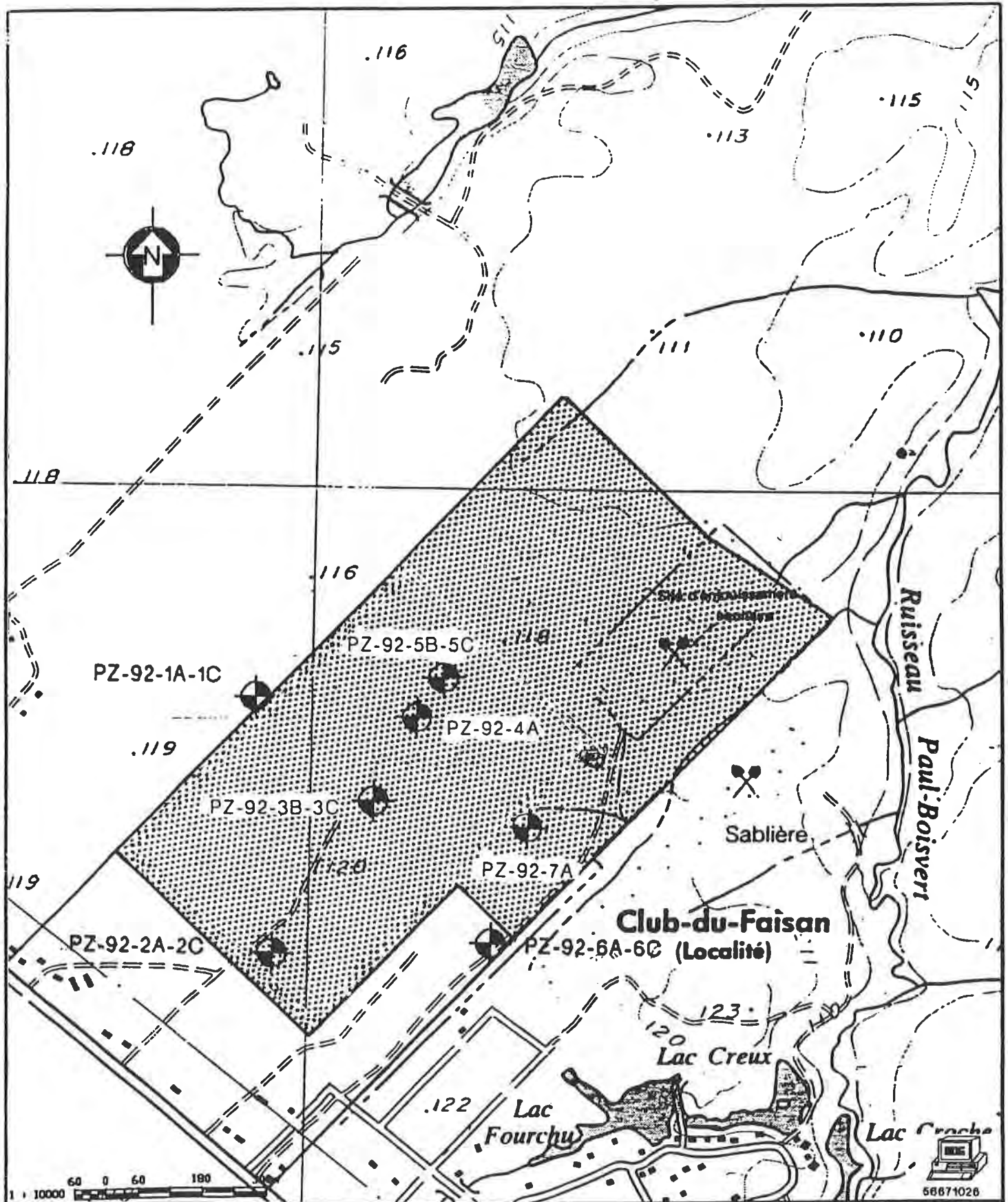
**Étude hydrogéologique complémentaire du lieu d'enfouissement  
sanitaire à Saint-Nicéphore  
Février 1993**


**Préparé pour: Lavalin Environnement (1991) inc.**

**Préparé par: Hydrogéocanada inc.**



**SNC • LAVALIN**



|  |   |  |                                 |                        |
|--|---|--|---------------------------------|------------------------|
| CLIENT:<br><b>LES ENTREPRISES DE REBUTS SANIPAN inc.</b>   | FAIT/MADE<br><b>B. LACASSE</b>  | VERIFIE/CHECKED<br><b>M. STAPINSKY</b> | DATE<br><b>DEC. 92</b>          |                        |
|  | PROJ.:<br><b>LIEU D'ENFOUISSEMENT</b>                                     |  | APPR.<br><b>D. ALAIN</b>        | DATE REV.              |
|  <b>SNC-LAVALIN</b> | <b>LOCALISATION DES PIEZOMETRES<br/>AMENAGES SUR LE SITE<br/>FIGURE 2</b> |  | ECHELLE/SCALE<br><b>1:10000</b> | NO.                    |
|  |   |  | CONT.<br><b>5667</b>            | SUBDIV.<br><b>0000</b> |

**Tableau 2**

**Conductivité hydraulique déterminée pour les différentes lithologies observées sur le site**

| Forage     | Conductivité hydraulique                           | Lithologie          |
|------------|--|---------------------|
|            | Essai en bout de tubage (Hvorslev, 1951)<br>(cm/s) |                     |
| PZ-92-2    | $5,2 \times 10^{-6}$ (cas G)                       | Silt argileux       |
| PZ-92-3    | $7,8 \times 10^{-7}$ (cas G)                       | Silt argileux       |
| PZ-92-5    | $8,7 \times 10^{-6}$ (cas C)                       | Till                |
|            | $7,0 \times 10^{-6}$ (cas C)                       | Silt argileux       |
|            | <b>Conductivité hydraulique (cm/s)</b>             |                     |
| Piézomètre | «Slug test» (Bouwer et Rice, 1976)                 | Lithologie          |
| PZ-92-1A   | $2,7 \times 10^{-3}$                               | Sable               |
| PZ-92-1C   | $5,9 \times 10^{-3}$                               | Roc                 |
| PZ-92-2A   | $1,3 \times 10^{-3}$                               | Sable               |
| PZ-92-2C   | $3,3 \times 10^{-5}$                               | Roc                 |
| PZ-92-3B   | $2,2 \times 10^{-5}$                               | Sable/silt argileux |
| PZ-92-3C   | $2,2 \times 10^{-5}$                               | Roc                 |
| PZ-92-4A   | $1,5 \times 10^{-3}$                               | Sable               |
| PZ-92-5B   | $2,7 \times 10^{-6}$                               | Silt argileux       |
| PZ-92-5C   | $1,1 \times 10^{-4}$                               | Roc                 |
| PZ-92-6A   | $2,5 \times 10^{-4}$                               | Sable               |
| PZ-92-6C   | $2,9 \times 10^{-3}$                               | Roc                 |
| PZ-92-7A   | $6,6 \times 10^{-4}$                               | Sable               |

CALCUL DE LA PERMÉABILITÉ DES SOLS  
(Hvorslev, 1951)

Perméabilité en bout de tubage: essai à charge hydraulique variable (cas C).

$$k_m = \frac{\pi \cdot D}{11 (t_2 - t_1)} \ln \frac{H_1}{H_2}$$

où  $K_m$  = perméabilité moyenne  
D = diamètre du tubage  
t = temps  
H = charge hydraulique

Perméabilité en bout de tubage: essais à charge hydraulique variable (cas G).

$$K_h = \frac{D^2 \ln \left( 2m \frac{L}{D} \right)}{8 L (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{H_1}{H_2}$$

où  $K_h$  = perméabilité horizontale  
D = diamètre de tubage  
L = longueur de la lanterne  
t = temps  
H = charge hydraulique  
m =  $(K_v/k_v)^{1/2} = 1$



Projet: 005667

Forage: PZ-92-02 (A,C)

Date: 10-13/11/92

Diametre de forage: 200 mm  
 Fond du forage: 23.25 m  
 Type d'installation: Piezometre double  
 Elevation superieure du tubage protecteur: 120.37 m  
 Elevation du sol: 119.38 m

Type d'analyse :

- G: Granulometrique \*
- C: Chimique
- L: Lixiviat
- Q: Controle de qualite

| Profil stratigraphique |           |        |   | Puits  |              |             |              |                           |
|------------------------|-----------|--------|---|--|--------------|-------------|--------------|---------------------------|
| Profondeur (m)         | Elev. (m) | Profil | Description   | Amenagement                                    | Niveau d'eau | Echantillon | Recuperation | No. d'échantillon Analyse |
| 0                      | 119.38    |        |   | COUVERCLE CADENASSE                            |              |             |              |                           |
| 2                      |           |        | SABLE FIN SILTEUX BRUN                                    | TUBAGE PROTECTEUR BENTONITE 1.7<br>CIMENT 2.25 |              | 45/45       | 1.5 - 1.45   |                           |
| 4                      | 115.04    |        |   | TUBAGE EN PVC Ø 100 mm                         |              | 30/45       | 2.5 - 2.95   |                           |
| 6                      |           |        | SABLE FIN SILTEUX GRIS                                    | SABLE FILTRANT                                 |              | 38/45       | 4.0 - 4.45   |                           |
| 8                      | 111.11    |        |   | BENTONITE                                      |              | 30/45       | 7.5 - 7.95   |                           |
| 10                     |           |        |   |  |              | 45/45       | 8.6 - 9.05   |                           |
| 12                     |           |        |   |  |              | 52/60       | 10.5 - 11.10 |                           |
| 14                     |           |        | SILT GRIS AVEC UN PEU D'ARGILE                            | MATERIAUX DE REMPLISSAGE                       |              | 48/60       | 12.0 - 12.6  |                           |
| 16                     |           |        |   |  |              | 45/45       | 15 - 15.45   | *                         |
| 18                     |           |        |   |  |              |             |              |                           |
| 20                     | 98.48     |        | SABLE SILT GRAVIER QUELQUE CALLOUX ET TRACE D'ARGILE TILL | BENTONITE                                      |              | 15/45       | 20 - 20.45   |                           |
| 22                     | 98.08     |        | ROC   | SABLE FILTRANT BENTONITE                       |              | 25/45       | 21 - 21.45   |                           |
| 24                     | 96.13     |        |   |  |              |             |              |                           |
| 26                     |           |        |   |  |              |             |              |                           |
| 28                     |           |        |   |  |              |             |              |                           |
| 30                     |           |        |   |  |              |             |              |                           |
| 32                     |           |        |   |  |              |             |              |                           |

## ESSAI DE PERMEABILITE

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Ouvrage:                                 | Piézomètre PZ-92-02              |
| Date:                                    | 11-11-92                         |
| Type d'essai:                            | Injection d'eau; de type Lefranc |
| Profondeur du forage:                    | 13.34 m                          |
| Diamètre interne du tubage:              | 0.20 m                           |
| Longueur de la lanterne:                 | 1.17 m                           |
| Niveau statique (p/r au tubage d'acier): | 4.62 m                           |
| Longueur du tubage hors terre:           | 3.43m                            |

| TEMPS<br>(min) | PROFONDEUR DE L'EAU<br>(m) | DEPLACEMENT D'EAU (H)<br>(m) |
|----------------|----------------------------|------------------------------|
|                |                            |                              |
| 0.5            | .005                       | 4.615                        |
| 1.0            | .010                       | 4.610                        |
| 1.5            | .015                       | 4.605                        |
| 2.0            | .016                       | 4.604                        |
| 2.5            | .017                       | 4.603                        |
| 3.0            | .018                       | 4.602                        |
| 5.0            | .024                       | 4.596                        |
| 7.0            | .030                       | 4.590                        |
| 10.0           | .040                       | 4.580                        |
| 15.0           | .050                       | 4.570                        |
| 20.0           | .055                       | 4.565                        |
| 25.0           | .065                       | 4.555                        |
| 30.0           | .068                       | 4.552                        |
| 40.0           | .077                       | 4.543                        |
| 50.0           | .085                       | 4.535                        |
| 60.0           | .086                       | 4.534                        |

Projet: 005667Forage: PZ-92-03 (B.C)Date: 05-10/11/92Diametre de forage: 200 mmFond du forage: 21.75 mType d'installation: Piezometre doubleElevation superieure du tubage protecteur: 120.645 mElevation du sol: 119.76 m

Type d'analyse :

G: Granulometrique \*

C: Chimique

L: Lixivial

Q: Controle de qualite

| Profil stratigraphique |           |        |  | Puits                    |              | Echantillon | Recuperation | No. d'échantillon Analyse |              |
|------------------------|-----------|--------|--|--------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Profondeur (m)         | Elev. (m) | Profil | Description  | Amenagement              | Niveau d'eau |             |              |                           |              |
| 0                      | 119.76    |        |  | COUVERCLE CADENASSE      | 5            |             |              |                           |              |
| 1                      |           |        | SABLE FIN SILTEUX BRUN                                       | TUBAGE PROTECTEUR        |              |             | 28/45        | 1.0 - 1.45                |              |
| 2                      |           |        |  | CIMENT                   |              |             |              | 1/45                      | 2.7 - 3.15   |
| 3                      |           |        |  |                          |              |             |              |                           |              |
| 4                      | 115.56    |        | SABLE FIN SILTEUX GRIS                                       | TUBAGE EN PVC Ø 50mm     | 3.0          |             | 45/45        | 4.0 - 4.45                |              |
| 5                      |           |        |  | MATERIAUX DE REMPLISSAGE |              |             |              |                           |              |
| 6                      |           |        |  |                          |              |             |              | 25/45                     | 5.5 - 5.95   |
| 7                      |           |        |  |                          |              |             |              |                           |              |
| 8                      | 111.01    |        | SILT SABLEUX GRIS  |                          | 7.77         |             | 40/45        | 7.7 - 8.15                |              |
| 9                      |           |        |  |                          |              | 8.68        |              | 36/45                     | 8.5 - 8.95   |
| 10                     | 109.61    |        | SILT GRIS AVEC UN PEU D'ARGILE                               | SABLE FILTRANT           |              | 9.26        | 28/60        | 10.0 - 10.6               |              |
| 11                     |           |        |  |                          |              | 10.76       |              |                           |              |
| 12                     |           |        |  | BENTONITE                | 11.49        |             |              |                           |              |
| 13                     | 106.46    |        | SABLE, SILT, GRAVIER QUELQUE CAILLOUX ET TRACE D'ARGILE TILL |                          |              |             | 25/45        | 13.3 - 13.75              |              |
| 14                     |           |        |  | MATERIAUX DE REMPLISSAGE |              | 14.20       |              | 0/45                      |              |
| 15                     |           |        |  |                          |              |             |              | 15/45                     | 15.5 - 15.95 |
| 16                     |           |        |  | BENTONITE                | 16.23        |             |              |                           |              |
| 17                     |           |        |  |                          |              |             |              | 17.0 REJET                |              |
| 18                     |           |        |  |                          |              |             |              |                           |              |
| 19                     | 100.04    |        | ROC  |                          | 19.30        |             |              |                           |              |
| 20                     |           |        |  | SABLE FILTRANT           |              |             | 19.55        |                           |              |
| 21                     | 98.01     |        |  | BENTONITE                | 21.15        |             |              |                           |              |
| 22                     |           |        |  |                          |              | 20.85       |              |                           |              |
| 23                     |           |        |  |                          | 21.75        |             |              |                           |              |

## ESSAI DE PERMEABILITE

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Ouvrage:                                    | Piézomètre PZ-92-03.1            |
| Date:                                       | 06-11-92                         |
| Type d'essai:                               | Injection d'eau; de type Lefranc |
| Profondeur du forage (p/r tubage acier):    | 13.82 m                          |
| Diamètre interne du tubage:                 | 0.20 m                           |
| Longueur de la lanterne (p/r tubage acier): | 1.37 m                           |
| Niveau statique (p/r au tubage d'acier):    | 8.71 m                           |
| Longueur du tubage hors terre:              | 1.25 m                           |

| TEMPS<br>(min) | PROFONDEUR DE L'EAU<br>(m) | DEPLACEMENT D'EAU (H)<br>(m) |
|----------------|----------------------------|------------------------------|
| .50            | .0100                      | 8.7000                       |
| 1.0            | .0100                      | 8.7000                       |
| 2.0            | .0100                      | 8.7000                       |
| 3.0            | .0125                      | 8.6975                       |
| 4.0            | .0150                      | 8.6950                       |
| 5.0            | .0175                      | 8.6925                       |
| 7.0            | .0200                      | 8.6900                       |
| 10.0           | .0225                      | 8.6875                       |
| 15.0           | .0250                      | 8.6850                       |
| 20.0           | .0275                      | 8.6825                       |
| 25.0           | .0300                      | 8.6800                       |
| 30.0           | .0315                      | 8.6785                       |
| 35.0           | .0350                      | 8.6750                       |
| 40.0           | .0350                      | 8.6750                       |
| 45.0           | .0350                      | 8.6750                       |
| 50.0           | .0360                      | 8.6740                       |
| 60.0           | .0400                      | 8.6700                       |
| 75.0           | .0420                      | 8.6680                       |



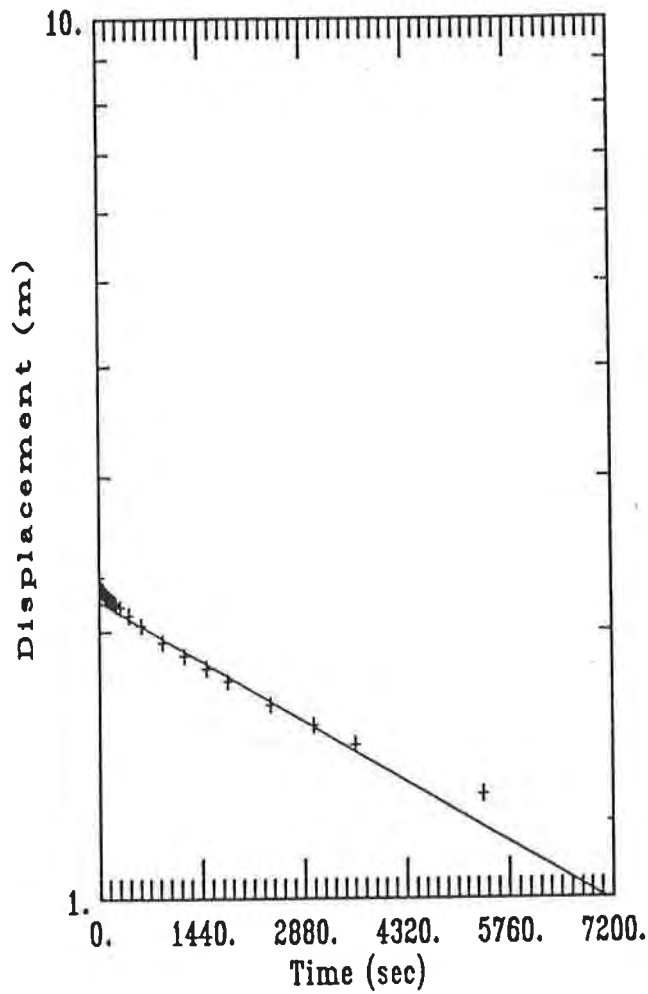
SNC-LAVALIN INC.

Client: Les Entreprises de Rebutis Sanipan inc.

Project No.: 005667

Location: ST-NICEPHORE (QUEBEC)

### PERMEABILITY TEST (PZ-92-03B)



DATA SET:

A:PZ3B.DAT

11/26/92

AQUIFER TYPE:

Unconfined

SOLUTION METHOD:

Bower-Rice

TEST DATE:

11/18/92

ESTIMATED PARAMETERS:

$K = 2.2222E-07$  m/sec

$y_0 = 2.165$  m

TEST DATA:

$H_0 = 2.31$  m

$r_c = 0.051$  m

$r_w = 0.102$  m

$L = 1.5$  m

$b = 9.$  m

$H = 8.34$  m



Projet: 005667

Forage: PZ-92-05 (B.C)

Date: 29-30/10 et 2-3/11/92

Diametre de forage: 200 mm  
 Fond du forage: 19.70 m  
 Type d'installation: Piezometre double  
 Elevation superieure du tubage protecteur: 118.30 m  
 Elevation du sol: 117.53 m

Type d'analyse :  
 (G) Granulometrique \*  
 C: Chimique  
 L: Lixiviat  
 Q: Controle de qualite

| Profil stratigraphique |           |        |   | Puits                    |              |             |              |                           |
|------------------------|-----------|--------|---|--------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------|
| Profondeur (m)         | Elev. (m) | Profil | Description   | Amenagement              | Niveau d'eau | Echantillon | Recuperation | No. d'échantillon Analyse |
| 0                      | 117.53    |        |   | COUVERCLE CADENASSE      |              |             |              |                           |
| 1                      | 115.95    |        | SABLE FIN SILTEUX BRUN                                    | TUBAGE PROTECTEUR CIMENT |              |             | 39/45        | 1.5 - 1.95                |
| 2                      |           |        |   | TUBAGE EN PVC Ø 50mm     |              |             | 45/45        | 3.28 - 3.68               |
| 3                      |           |        |   | MATERIAUX DE REMPLISSAGE |              |             | 33/45        | 4.90 - 5.35               |
| 4                      |           |        | SABLE FIN SILTEUX GRIS                                    |                          |              |             | 40/45        | 6.06 - 6.51               |
| 5                      |           |        |   |                          |              |             | 32/45        | 7.10 - 7.55               |
| 6                      | 110.73    |        |   |                          |              |             | 16/60        | 8.25 - 8.70               |
| 7                      |           |        |   | BENTONITE                |              |             | 45/60        | 9.27 - 9.87               |
| 8                      |           |        |   |                          |              |             |              |                           |
| 9                      |           |        |   |                          |              |             |              |                           |
| 10                     |           |        | SILT GRIS AVEC UN PEU D'ARGILE                            |                          |              |             |              |                           |
| 11                     |           |        |   | SABLE FILTRANT           |              |             |              |                           |
| 12                     | 104.98    |        |   |                          |              |             | 60/60        | 10.8 - 11.4               |
| 13                     | 104.53    |        | FRAGMENTS DE COUILLAGES DANS SILT                         |                          |              |             | 45/45        | 12.55 - 13.0              |
| 14                     |           |        | SILT GRIS AVEC UN PEU D'ARGILE                            |                          |              |             |              |                           |
| 15                     | 102.03    |        |   | BENTONITE                |              |             | 45/45        | 14.35 - 14.8              |
| 16                     |           |        |   |                          |              |             |              |                           |
| 17                     | 99.93     |        | SABLE, SILT, GRAVIER - QUELQUE CAILLOUX ET TRACE D'ARGILE |                          |              |             | 10/45        | 15.95 - 16.4              |
| 18                     |           |        | TILL  |                          |              |             | 12/45        | 17.10 - 17.55             |
| 19                     | 97.83     |        | ROC   |                          |              |             |              |                           |
| 20                     |           |        |   | SABLE FILTRANT           |              |             |              |                           |
| 21                     |           |        |   | BENTONITE                |              |             |              |                           |
| 22                     |           |        |   |                          |              |             |              |                           |
| 23                     |           |        |   |                          |              |             |              |                           |

## ESSAI DE PERMEABILITE

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Ouvrage:                                      | Piézomètre PZ-92-05                |
| Date:   | 30-10-92                           |
| Type d'essai:                                 | Injection d'eau; en bout de tubage |
| Profondeur du forage (p/r au tubage d'acier): | 9.60 m                             |
| Diamètre interne du tubage:                   | 0.20 m                             |
| Niveau statique (p/r au tubage d'acier):      | 4.57 m                             |
| Longueur du tubage hors terre:                | 0.78 m                             |

| TEMPS<br>(min) | PROFONDEUR DE L'EAU<br>(m) | DEPLACEMENT D'EAU (H)<br>(m) |
|----------------|----------------------------|------------------------------|
| 1.0            | .0050                      | 4.5650                       |
| 1.5            | .0100                      | 4.5600                       |
| 2.0            | .0100                      | 4.5600                       |
| 2.5            | .0125                      | 4.5575                       |
| 3.0            | .0125                      | 4.5575                       |
| 5.0            | .0150                      | 4.5550                       |
| 7.0            | .0160                      | 4.5540                       |
| 10.0           | .0175                      | 4.5525                       |
| 15.0           | .0200                      | 4.5500                       |
| 20.0           | .0250                      | 4.5450                       |
| 25.0           | .0250                      | 4.5450                       |
| 30.0           | .0300                      | 4.5400                       |
| 40.0           | .0325                      | 4.5375                       |
| 45.0           | .0325                      | 4.5375                       |
| 50.0           | .0350                      | 4.5350                       |
| 55.0           | .0350                      | 4.5350                       |
| 60.0           | .0350                      | 4.5350                       |
| 70.0           | .0365                      | 4.5335                       |
| 80.0           | .0380                      | 4.5320                       |
| 90.0           | .0400                      | 4.5300                       |
| 105.0          | .0410                      | 4.5290                       |
| 120.0          | .0450                      | 4.5250                       |

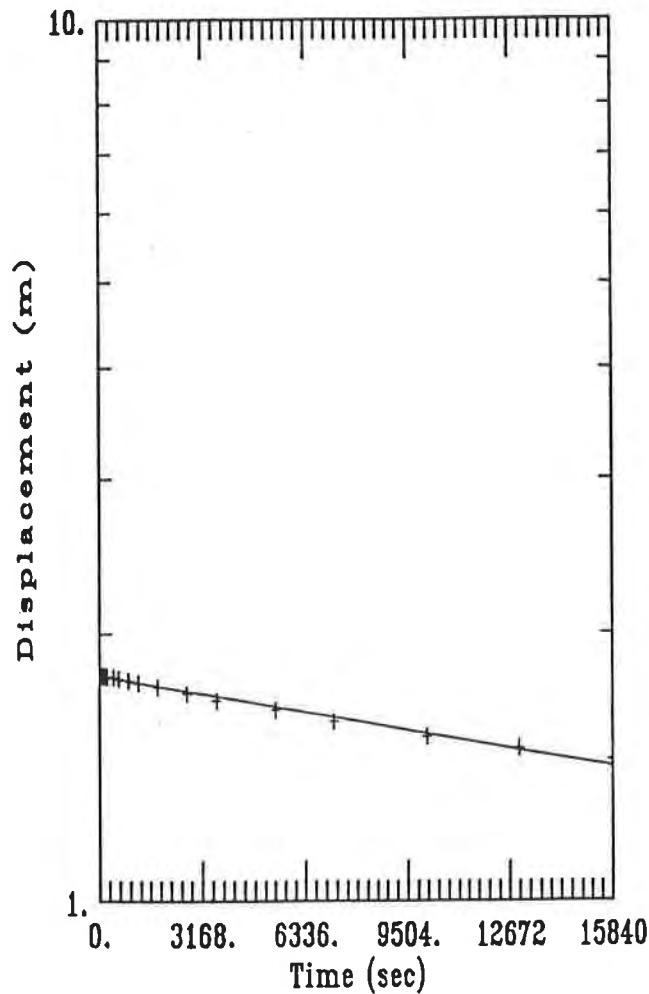
SNC-LAVALIN INC.

Client: Les Entreprises de Rebutis Sanipan inc.

Project No.: 005667

Location: ST-NICEPHORE (QUEBEC)

### PERMEABILITY TEST (PZ-92-05B)



**DATA SET:**

a:pz5b.dat  
11/26/92

**AQUIFER TYPE:**

Unconfined

**SOLUTION METHOD:**

Bower-Rice

**TEST DATE:**

11/18/92

**ESTIMATED PARAMETERS:**

K = 2.7342E-08 m/sec  
y0 = 1.792 m

**TEST DATA:**

H0 = 1.83 m  
rc = 0.051 m  
rw = 0.102 m  
L = 1.62 m  
b = 15. m  
H = 10.63 m

## Shermont Essais de K





ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE  
INTERSAN INC.  
ST-NICÉPHORE (QUÉBEC)

N/Réf.: LAIS-014



LES  
LABORATOIRES  
SHERMONT  
INC.  
(1998)

## APPENDICE A

Rapport technique  
Essai de perméabilité *in situ*  
et piézomètre de l'eau souterraine  
HGE Hydro conseil Inc.  
Cowansville, juillet 1998



**LES LABORATOIRES SHERMONT (1998) INC.**

**INTERSAN INC.**  
L.E.S. Saint-Nicéphore

Essai de perméabilité *in situ* et  
piézométrie de l'eau souterraine

**Rapport technique**  
(N/D : H.G.E.H-98-5225)

Préparé par



**Hydro Conseil inc.**

127, rue Principale, bureau 106  
Cowansville (Québec)  
J2K 1J3

Cowansville, juillet 1998

Les résultats, présentés au tableau 2, montrent qu'en moyenne la conductivité hydraulique des piézomètres profonds est de  $2,3 \times 10^{-5}$ , avec des extrêmes de  $1,3 \times 10^{-6}$  et de  $9,3 \times 10^{-5}$  cm/s, selon la méthode d'interprétation de Cooper et al. Les résultats d'interprétation selon la méthode d'interprétation de Hvorslev viennent confirmer les précédents.

À partir de ces résultats et en tenant compte de la confiance qui peut leur être attribuée, nous pouvons dire que la perméabilité des formations interceptées au niveau des crépines des piézomètres profonds est de faible à très faible.

**Tableau 2**  
**Conductivité hydraulique estimée des piézomètres profonds**

| Piézomètre testé | Conductivité hydraulique<br>(cm/s)   |  |
|------------------|--------------------------------------|--|
|                  | Niveau ascendant<br>(Hvorslev, 1951) | Niveau descendant<br>(Cooper et al., 1967) |
| 981C             | (piézo. trop petit)                  | $3,4 \times 10^{-5}$                       |
| 982C             | $1,6 \times 10^{-5}$                 | $1,3 \times 10^{-6}$                       |
| 983C             | $9,8 \times 10^{-6}$                 | $3,6 \times 10^{-6}$                       |
| 984C             | $1,5 \times 10^{-6}$                 | $3,6 \times 10^{-6}$                       |
| 985C             | $5,6 \times 10^{-6}$                 | $3,1 \times 10^{-6}$                       |
| 986C             | $1,6 \times 10^{-6}$                 | ---  |
| 987C             | $2,1 \times 10^{-5}$                 | $9,3 \times 10^{-5}$                       |
| 988C             | $3,1 \times 10^{-5}$                 | $2,0 \times 10^{-5}$                       |

--- : résultat non concluant