

ANNEXE 5.1

FEUILLES DE CALCUL DES ESSAIS DE CONDUCTIVITÉ IN SITU

GSI Environnement Inc. ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-1**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE - GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL: **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 =$ **1,84** ÉL. DU N.P.: **98,16** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 =$ **6,62** ÉL. DE L'ESSAI: **93,38** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 =$ **1,10** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: **2,54** cm LONGUEUR TOTALE: **2,10** m Dext: **2,54** cm Dint: **2,54** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **216** cm
 C=2.73*A/LOG(2*A/De) TUBAGE = HX HW NX ou NW BX ou BW AX ou AW EX ou EW
 C= **360,85** Rext (cm) = 5,72 5,72 4,45 3,65 2,86 2,30
 S= **5,07** Rint (cm) = 5,01 5,08 3,81 3,02 2,42 1,91

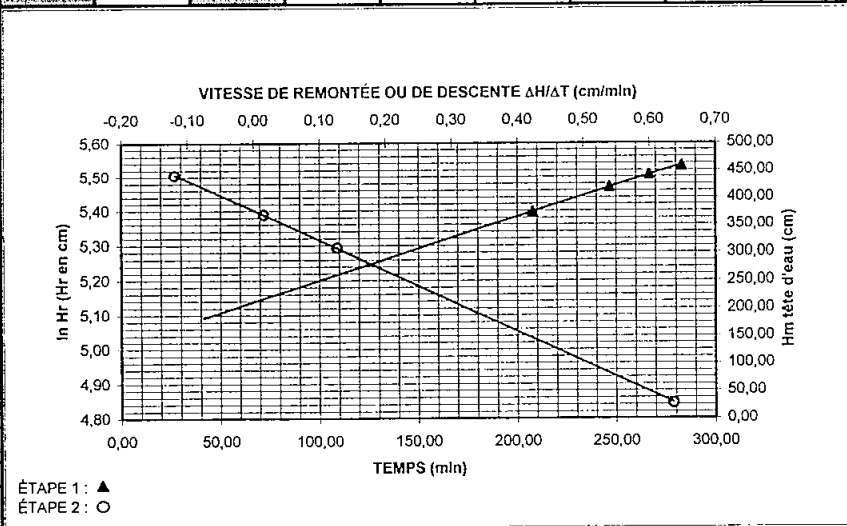
CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 S= **5,07** cm²
 C= **360,85** cm
ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs $\Delta H/\Delta t$
 P= pente de la droite
 P= **3,8E+02** min
 K=S/60PC
K= 6,1E-07 cm/s

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|-------|--|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h_2-h_3-h | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1+H_{(n)})/2$ | $\Delta H/\Delta t$ | Hr (cm) H-Ho | In Hr | |
| 0,00 | | 72,00 | 478,00 | | | | 268,00 | 5,59 | |
| 1,30 | 1,30 | 70,00 | 476,00 | 2,00 | 477,00 | 1,54 | 266,00 | 5,58 | |
| 5,00 | 5,00 | 65,00 | 471,00 | 5,00 | 473,50 | 1,00 | 261,00 | 5,56 | |
| 6,70 | 6,70 | 60,00 | 466,00 | 5,00 | 468,50 | 0,75 | 256,00 | 5,55 | |
| 6,30 | 6,30 | 55,00 | 461,00 | 5,00 | 463,50 | 0,79 | 251,00 | 5,53 | |
| 7,70 | 7,70 | 50,00 | 456,00 | 5,00 | 458,50 | 0,65 | 246,00 | 5,51 | |
| 45,00 | 45,00 | 23,00 | 429,00 | 27,00 | 442,50 | 0,60 | 219,00 | 5,39 | |
| 109,00 | 37,00 | 7,00 | 409,00 | 20,00 | 419,00 | 0,54 | 199,00 | 5,29 | |
| 270,00 | 170,00 | 3,00 | 337,00 | 72,00 | 373,00 | 0,42 | 127,00 | 4,84 | |
| 284,00 | 1015,00 | 484,00 | 200,00 | 137,00 | 268,50 | 0,13 | -10,00 | | |
| 2804,00 | 1510,00 | 351,00 | 57,00 | 143,00 | 128,50 | 0,09 | -153,00 | | |

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND $\Delta H/\Delta t=0$

Ord. ori.= **211,7**
 Ho= **210,0** cm

ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE In Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 P'= **2,6E-03** min⁻¹
 K=P'S/60C
K= 6,1E-07 cm/s



ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:
 APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: **cm**

REMARQUES: Corrélation linéaire entre $\Delta H/\Delta t$ et $h =$ **0,995**
 Corrélation linéaire entre In(Hr) et le temps = **-1,000**
 ESSAI PA **R-M** LE: **24-01-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE:



GSI Environnement Inc.

ESSAI DE PERMEABILITE "IN SITU" A L'EXTERIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI A NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: A-2
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE
 ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0
 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 2,28
 ÉL. DU N.P.: 97,74 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 8,55
 ÉL. DE L'ESSAI: 91,45 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 11,0
 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 2,54 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sablé de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A = 215 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 5,07 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMEABILITE

S= 5,07 cm²
 C= 360,85 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= 2,0E+03 min

K=S/60PC

K= 1,2E-07 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= 62,3
 Ho= 62,0 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= 5,0E-04 min⁻¹

K=P'S/60C

K= 1,2E-07 cm/s

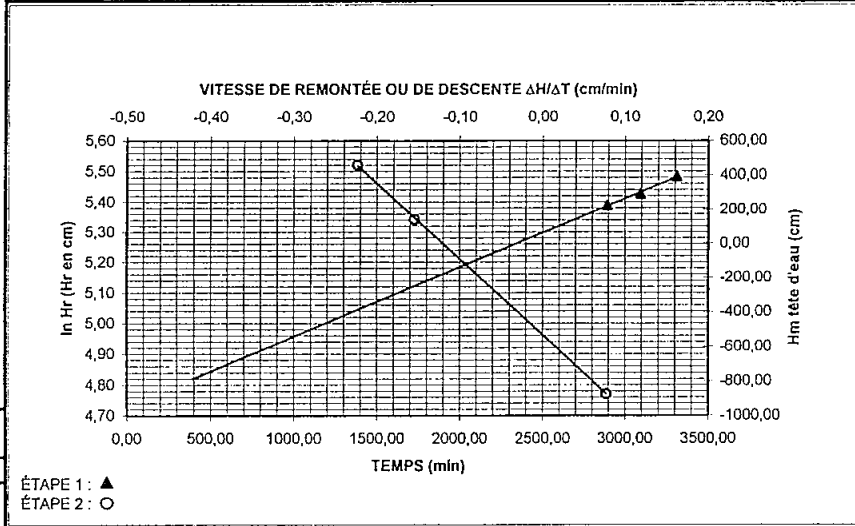
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 985,00 | 629,00 | | | | 567,00 | 6,34 |
| 4,00 | 4,00 | 960,00 | 624,00 | 5,00 | 626,50 | 1,25 | 562,00 | 6,33 |
| 8,00 | 4,00 | 955,00 | 619,00 | 5,00 | 621,50 | 1,25 | 557,00 | 6,32 |
| 12,00 | 4,00 | 950,00 | 614,00 | 5,00 | 616,50 | 1,25 | 552,00 | 6,31 |
| 18,00 | 6,00 | 945,00 | 609,00 | 5,00 | 611,50 | 0,83 | 547,00 | 6,30 |
| 24,00 | 6,00 | 940,00 | 604,00 | 5,00 | 606,50 | 0,83 | 542,00 | 6,30 |
| 30,00 | 216,00 | 850,00 | 514,00 | 90,00 | 559,00 | 0,42 | 452,00 | 6,11 |
| 36,00 | 128,00 | 813,00 | 477,00 | 37,00 | 495,50 | 0,29 | 415,00 | 6,03 |
| 38,00 | 1015,00 | 648,00 | 312,00 | 165,00 | 394,50 | 0,16 | 250,00 | 5,52 |
| 37,28 | 345,00 | 607,00 | 271,00 | 41,00 | 291,50 | 0,12 | 209,00 | 5,34 |
| 28,88 | 1160,00 | 516,00 | 180,00 | 91,00 | 225,50 | 0,08 | 118,00 | 4,77 |



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,972
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -1,000

ESSAI PA R.M. LE: 24-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 12-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:



ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-3**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 =$ **0,30** ÉL. DU N.P.: **99,70** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 =$ **6,00** ÉL. DE L'ESSAI: **93,70** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 =$ **1,00** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: **100** LONGUEUR TOTALE: **10,16** m Dext. **100** Dint. **101** cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | |
|---|-------------|------|----------|----------|----------|----------|
| $C=2.73 \cdot A / \log(2 \cdot A / De)$ | TUBAGE = HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 |
| S= 2,87 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 $S = \frac{2,87}{360,85} \text{ cm}^2$
 $C = 360,85 \text{ cm}$

ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE H_m vs $\Delta H / \Delta t$
 $P =$ pente de la droite
 $P = 1,8E+03 \text{ min}$
 $K = S / 60PC$
 $K = 7,6E-08 \text{ cm/s}$

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION H_0 AVEC L'AXE H_m QUAND $\Delta H / \Delta t = 0$
 $Ord. ori. = 240,5$
 $H_0 = 191,0 \text{ cm}$

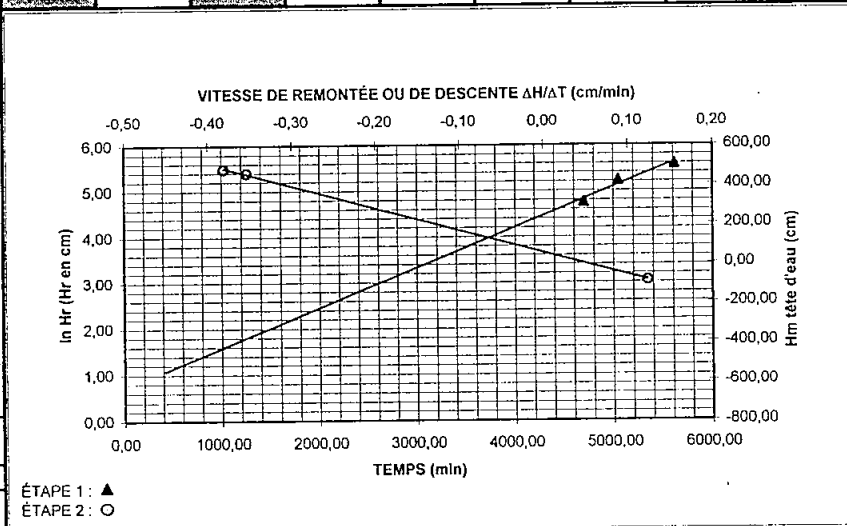
ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE $\ln Hr$ vs Temps
 $P' =$ pente de la droite
 $P' = 5,7E-04 \text{ min}^{-1}$
 $K = P' S / 60C$
 $K = 7,5E-08 \text{ cm/s}$

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:
 APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: **cm**

REMARQUES:

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A.G. SOM.TUB. | H (cm) h_2+h_3-h | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1+H_{n-1})/2$ | $\Delta H / \Delta t$ | Hr (cm) $H-H_0$ | $\ln Hr$ |
|-------------|------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 0,00 | | 780,00 | 650,00 | | | | 459,00 | 6,13 |
| 2,00 | 2,00 | 775,00 | 645,00 | 5,00 | 647,50 | 2,50 | 454,00 | 6,12 |
| 5,00 | 3,00 | 770,00 | 640,00 | 5,00 | 642,50 | 1,67 | 449,00 | 6,11 |
| 7,00 | 2,00 | 765,00 | 635,00 | 5,00 | 637,50 | 2,50 | 444,00 | 6,10 |
| 9,00 | 2,00 | 760,00 | 630,00 | 5,00 | 632,50 | 2,50 | 439,00 | 6,08 |
| 12,00 | 3,00 | 755,00 | 625,00 | 5,00 | 627,50 | 1,67 | 434,00 | 6,07 |
| 15,00 | 3,00 | 750,00 | 620,00 | 5,00 | 622,50 | 1,67 | 429,00 | 6,06 |
| 19,00 | 4,00 | 745,00 | 615,00 | 5,00 | 617,50 | 1,25 | 424,00 | 6,05 |
| 23,00 | 4,00 | 740,00 | 610,00 | 5,00 | 612,50 | 1,25 | 419,00 | 6,04 |
| 32,00 | 9,00 | 706,00 | 576,00 | 34,00 | 593,00 | 0,49 | 385,00 | 5,95 |
| 102,00 | 934,00 | 561,00 | 431,00 | 145,00 | 503,50 | 0,16 | 240,00 | 5,48 |
| 1251,00 | 235,00 | 540,00 | 410,00 | 21,00 | 420,50 | 0,09 | 219,00 | 5,39 |
| 5347,00 | 4083,00 | 342,00 | 212,00 | 198,00 | 311,00 | 0,05 | 21,00 | 3,04 |



Corrélation linéaire entre $\Delta H / \Delta t$ et $h = 0,841$
 Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = $-1,000$

ESSAI PA: **R.M.** LE: **101-02-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **112-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC.M.** LE: **101-02-01**



GSI Environnement inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: A-4
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 2,85 ÉL. DU N.P.: 97,15 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 10,80 ÉL. DE L'ESSAI: 89,20 m
 TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 1,10 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 19,1 cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A= 216 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,85 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 2,85 cm²
 C= 360,85 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= 1,1E+03 min

K=S/60PC

K= 1,2E-07 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= 199,0
 Ho= 199,0 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= 1,0E-03 min⁻¹

K=P'S/60C

K= 1,3E-07 cm/s

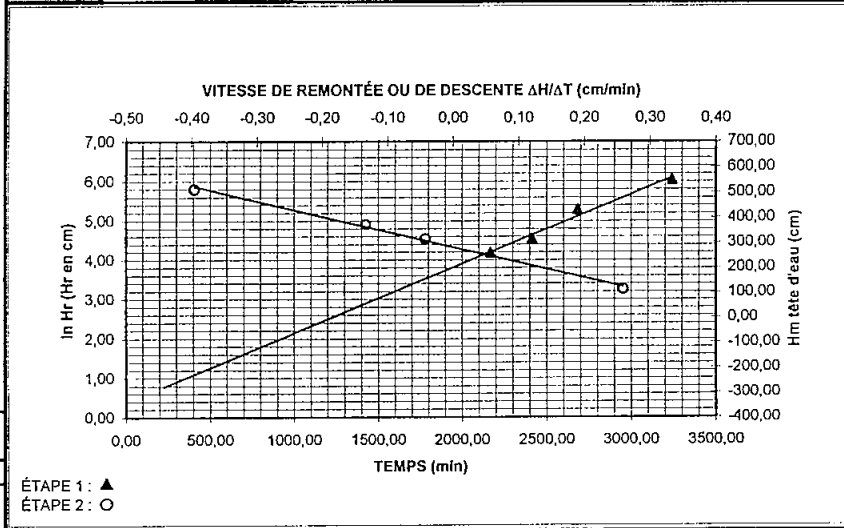
ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 100,00 | 795,00 | | | | 596,00 | 6,39 |
| 1,00 | 1,00 | 1185,00 | 790,00 | 5,00 | 792,50 | 5,00 | 591,00 | 6,38 |
| 3,00 | 2,00 | 1180,00 | 785,00 | 5,00 | 787,50 | 2,50 | 586,00 | 6,37 |
| 5,00 | 2,00 | 1175,00 | 780,00 | 5,00 | 782,50 | 2,50 | 581,00 | 6,36 |
| 7,00 | 2,00 | 1170,00 | 775,00 | 5,00 | 777,50 | 2,50 | 576,00 | 6,36 |
| 9,00 | 2,00 | 1165,00 | 770,00 | 5,00 | 772,50 | 2,50 | 571,00 | 6,35 |
| 12,00 | 3,00 | 1160,00 | 765,00 | 5,00 | 767,50 | 1,67 | 566,00 | 6,34 |
| 15,00 | 3,00 | 1155,00 | 760,00 | 5,00 | 762,50 | 1,67 | 561,00 | 6,33 |
| 281,00 | 276,00 | 963,00 | 568,00 | 192,00 | 664,00 | 0,70 | 369,00 | 5,91 |
| 408,00 | 117,00 | 924,00 | 529,00 | 39,00 | 548,50 | 0,33 | 330,00 | 5,80 |
| 1128,00 | 1020,00 | 720,00 | 335,00 | 194,00 | 432,00 | 0,19 | 136,00 | 4,91 |
| 1783,00 | 355,00 | 667,00 | 292,00 | 43,00 | 313,50 | 0,12 | 93,00 | 4,53 |
| 2953,00 | 1170,00 | 620,00 | 225,00 | 67,00 | 258,50 | 0,06 | 26,00 | 3,26 |



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,991
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,998
 ESSAI PA R.M. LE: 24-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 12-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-5**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL: **0,00** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 =$ **1,55** ÉL. DU N.P.: **98,45** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 =$ **7,35** ÉL. DE L'ESSAI: **92,65** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 =$ **0,90** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: **100** mm LONGUEUR TOTALE: **10,00** m Dext. **100** mm Dint. **2,54** cm
 LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 5,07 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMEABILITE'

S= **5,07** cm²
 C= **360,85** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **2,3E+03** min

K=S/60PC

K= 1,0E-07 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **208,8**
 Ho= **210,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **4,5E-04** min⁻¹

K=P'S/60C

K= 1,0E-07 cm/s

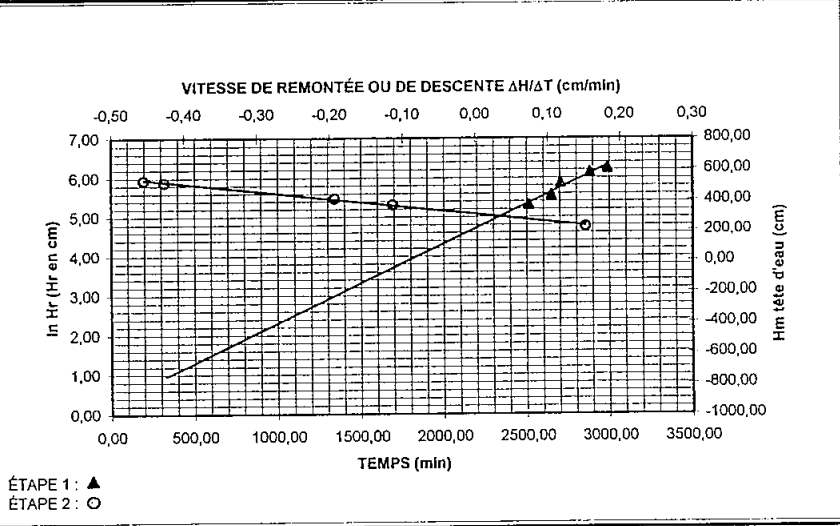
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: **cm**

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H _i +H _{i+1})/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 10,00 | | 875,00 | 630,00 | | | | 420,00 | 6,04 |
| 5,00 | 5,00 | 872,00 | 627,00 | 3,00 | 628,50 | 0,60 | 417,00 | 6,03 |
| 10,00 | 5,00 | 870,00 | 625,00 | 2,00 | 626,00 | 0,40 | 415,00 | 6,03 |
| 17,00 | 7,00 | 868,00 | 623,00 | 2,00 | 624,00 | 0,29 | 413,00 | 6,02 |
| 192,00 | 180,00 | 835,00 | 590,00 | 33,00 | 606,50 | 0,18 | 380,00 | 5,94 |
| 329,00 | 126,00 | 815,00 | 570,00 | 20,00 | 580,00 | 0,16 | 360,00 | 5,89 |
| 1343,00 | 1020,00 | 894,00 | 449,00 | 121,00 | 509,50 | 0,12 | 239,00 | 5,48 |
| 1693,00 | 350,00 | 857,00 | 412,00 | 37,00 | 430,50 | 0,11 | 202,00 | 5,31 |
| 2858,00 | 1165,00 | 570,00 | 325,00 | 87,00 | 368,50 | 0,07 | 115,00 | 4,74 |



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,990**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,999**

ESSAI PA **R.M.** LE: **24-01-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE: **12-02-01**

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-6**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 =$ **1,20** ÉL. DU N.P.: **98,80** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 =$ **6,86** ÉL. DE L'ESSAI: **93,14** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 =$ **1,00** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: **1,91** LONGUEUR TOTALE: **2,15** m Dext: **1,91** Dint: **1,91** cm

LANterne -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **2,15** cm

| | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| $C=2.73 \cdot A / \log(2 \cdot A / D_e)$ | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,85 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 $S = \frac{2,85}{360,85} \text{ cm}^2$
ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs $\Delta H / \Delta t$
 P= pente de la droite
 $P = 3,3E+03 \text{ min}$
 $K = S / 60PC$
 $K = 4,0E-08 \text{ cm/s}$

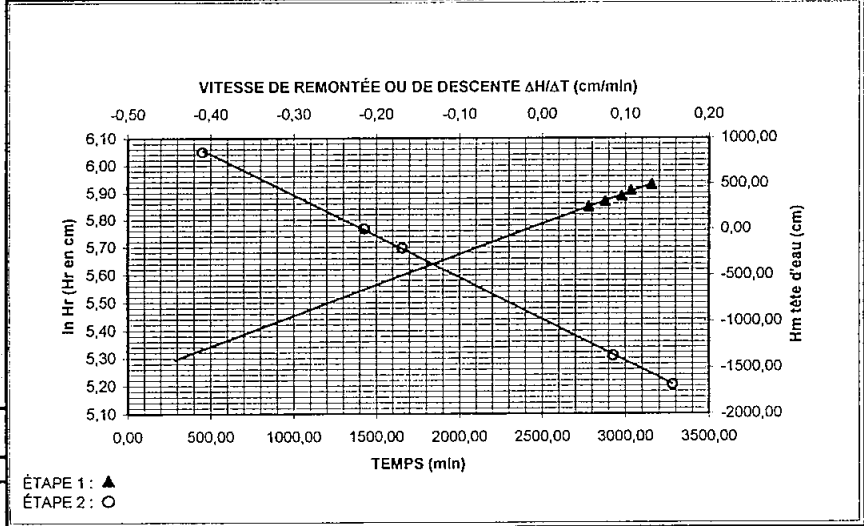
ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h_2+h_3-h | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1+H_{i+1})/2$ | $\Delta H / \Delta t$ | Hr (cm) H-Ho | In Hr |
|-------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|-------|
| 40,00 | | 786,00 | 566,00 | | | | 511,00 | 6,24 |
| 9,00 | 9,00 | 780,00 | 560,00 | 6,00 | 563,00 | 0,67 | 505,00 | 6,22 |
| 18,00 | 9,00 | 775,00 | 555,00 | 5,00 | 557,50 | 0,56 | 500,00 | 6,21 |
| 32,00 | 14,00 | 770,00 | 550,00 | 5,00 | 552,50 | 0,36 | 495,00 | 6,20 |
| 148,00 | 116,00 | 746,00 | 526,00 | 24,00 | 538,00 | 0,21 | 471,00 | 6,15 |
| 278,00 | 130,00 | 722,00 | 502,00 | 24,00 | 514,00 | 0,18 | 447,00 | 6,10 |
| 493,00 | 175,00 | 699,00 | 479,00 | 23,00 | 490,50 | 0,13 | 424,00 | 6,05 |
| 1428,00 | 975,00 | 596,00 | 375,00 | 104,00 | 427,00 | 0,11 | 320,00 | 5,77 |
| 1658,00 | 230,00 | 673,00 | 353,00 | 22,00 | 364,00 | 0,10 | 298,00 | 5,70 |
| 2928,00 | 1270,00 | 477,00 | 257,00 | 96,00 | 305,00 | 0,08 | 202,00 | 5,31 |
| 3283,00 | 355,00 | 457,00 | 237,00 | 20,00 | 247,00 | 0,06 | 182,00 | 5,20 |

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND $\Delta H / \Delta t = 0$

Ord. ori. = **56,9**
 Ho = **55,0** cm

ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE In Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 $P' = 3,0E-04 \text{ min}^{-1}$
 $K = P' S / 60C$
 $K = 4,0E-08 \text{ cm/s}$




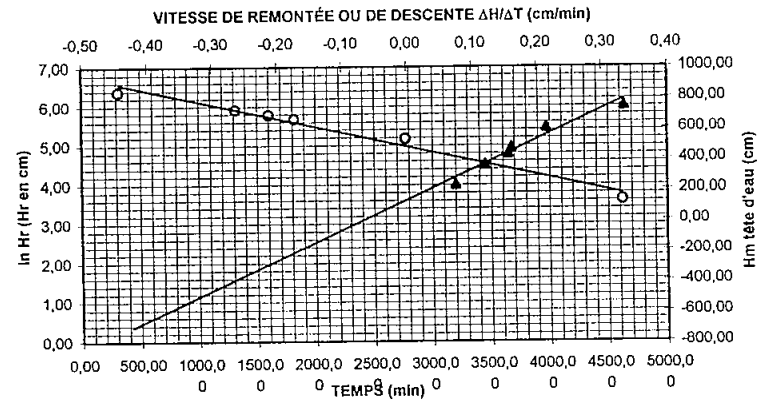
ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: **cm**

REMARQUES: Corrélation linéaire entre $\Delta H / \Delta t$ et h = **0,984**
 Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = **-1,000**

ESSAI PA **R.M.** LE: **17-01-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE:

| | | | |
|--|--|---|---|
|  GSI Environnement Inc. | ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC) ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT <input type="checkbox"/> ASCENDANT <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| PROJET: UTL | No: 293-2549-150 | SONDAGE No: A-7 | |
| EMPLACEMENT: LACHENAIE | ESSAI No: 1 | | |
| SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE | | ÉL. DU SOL: 100,00 m | ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m |
| PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = 0 | | NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- $h_2 =$ 1,10 | ÉL. DU N.P.: 98,90 m |
| ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- $h_1 =$ 0,64 | | ÉL. DE L'ESSAI: 90,36 m | |
| TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- $h_3 =$ 0,91 | | AU-DESSUS - AU-DESSOUS | |
| -CALIBRE: ----- LONGUEUR TOTALE: ----- m Dext: ----- Dint: 1,91 cm | | | |
| LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A = 215 cm | | | |
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = HX | HW | NX ou NW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = 5,72 | 5,72 | 4,45 |
| S= 2,87 | Rint (cm) = 5,01 | 5,08 | 3,81 |
| | | | BX ou BW |
| | | | AX ou AW |
| | | | EX ou EW |
| | | | 3,65 |
| | | | 2,86 |
| | | | 2,30 |
| | | | 3,02 |
| | | | 2,42 |
| | | | 1,91 |

| <p>CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ</p> <p>S= 2,87 cm² C= 360,85 cm</p> <p>ÉTAPE 1</p> <p>GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt</p> <p>P= pente de la droite P= 2,0E+03 min</p> <p>K=S/60PC K= 6,7E-08 cm/s</p> <p>CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0</p> <p>Ord. ori.= 127,8 Ho= 127,0 cm</p> <p>ÉTAPE 2</p> <p>GRAPHIQUE ln Hr vs Temps</p> <p>P'= pente de la droite P'= 6,5E-04 min⁻¹</p> <p>K=P'S/60C K= 8,6E-08 cm/s</p> <p>ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:</p> <p>APP. DE MESURE: PRÉCISION: cm</p> | <p style="text-align: center;">ESSAI A NIVEAU VARIABLE</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TEMPS (min)</th> <th>Δt (min)</th> <th>h (cm) PROF. A/c SOM.TUB.</th> <th>H (cm) h₂-h₃-h</th> <th>ΔH variation (cm)</th> <th>Hmoyen (H_i+H_{i+1})/2</th> <th>ΔH/Δt</th> <th>Hr (cm) H-Ho</th> <th>ln Hr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10,00</td><td></td><td>1055,00</td><td>854,00</td><td></td><td></td><td></td><td>727,00</td><td>6,59</td></tr> <tr><td>13,00</td><td>1,30</td><td>1050,00</td><td>849,00</td><td>5,00</td><td>851,50</td><td>3,85</td><td>722,00</td><td>6,58</td></tr> <tr><td>16,30</td><td>3,00</td><td>1045,00</td><td>844,00</td><td>5,00</td><td>846,50</td><td>1,67</td><td>717,00</td><td>6,58</td></tr> <tr><td>21,00</td><td>4,70</td><td>1040,00</td><td>839,00</td><td>5,00</td><td>841,50</td><td>1,06</td><td>712,00</td><td>6,57</td></tr> <tr><td>26,00</td><td>5,00</td><td>1035,00</td><td>834,00</td><td>5,00</td><td>836,50</td><td>1,00</td><td>707,00</td><td>6,56</td></tr> <tr><td>31,50</td><td>101,00</td><td>983,00</td><td>782,00</td><td>52,00</td><td>808,00</td><td>0,51</td><td>655,00</td><td>6,48</td></tr> <tr><td>33,80</td><td>203,00</td><td>915,00</td><td>714,00</td><td>68,00</td><td>748,00</td><td>0,33</td><td>587,00</td><td>6,38</td></tr> <tr><td>33,80</td><td>1000,00</td><td>700,00</td><td>499,00</td><td>215,00</td><td>606,50</td><td>0,22</td><td>372,00</td><td>5,92</td></tr> <tr><td>1603,00</td><td>285,00</td><td>654,00</td><td>453,00</td><td>46,00</td><td>476,00</td><td>0,16</td><td>326,00</td><td>5,79</td></tr> <tr><td>1820,00</td><td>217,00</td><td>620,00</td><td>419,00</td><td>34,00</td><td>436,00</td><td>0,16</td><td>292,00</td><td>5,68</td></tr> <tr><td>2773,00</td><td>953,00</td><td>506,00</td><td>304,00</td><td>115,00</td><td>361,50</td><td>0,12</td><td>177,00</td><td>5,18</td></tr> <tr><td>4623,00</td><td>1850,00</td><td>365,00</td><td>164,00</td><td>140,00</td><td>234,00</td><td>0,08</td><td>37,00</td><td>3,61</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">VITESSE DE REMONTÉE OU DE DESCENTE ΔH/ΔT (cm/min)</p>  <p>ÉTAPE 1 : ▲ ÉTAPE 2 : ○</p> | TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ -h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H _i +H _{i+1})/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr | 10,00 | | 1055,00 | 854,00 | | | | 727,00 | 6,59 | 13,00 | 1,30 | 1050,00 | 849,00 | 5,00 | 851,50 | 3,85 | 722,00 | 6,58 | 16,30 | 3,00 | 1045,00 | 844,00 | 5,00 | 846,50 | 1,67 | 717,00 | 6,58 | 21,00 | 4,70 | 1040,00 | 839,00 | 5,00 | 841,50 | 1,06 | 712,00 | 6,57 | 26,00 | 5,00 | 1035,00 | 834,00 | 5,00 | 836,50 | 1,00 | 707,00 | 6,56 | 31,50 | 101,00 | 983,00 | 782,00 | 52,00 | 808,00 | 0,51 | 655,00 | 6,48 | 33,80 | 203,00 | 915,00 | 714,00 | 68,00 | 748,00 | 0,33 | 587,00 | 6,38 | 33,80 | 1000,00 | 700,00 | 499,00 | 215,00 | 606,50 | 0,22 | 372,00 | 5,92 | 1603,00 | 285,00 | 654,00 | 453,00 | 46,00 | 476,00 | 0,16 | 326,00 | 5,79 | 1820,00 | 217,00 | 620,00 | 419,00 | 34,00 | 436,00 | 0,16 | 292,00 | 5,68 | 2773,00 | 953,00 | 506,00 | 304,00 | 115,00 | 361,50 | 0,12 | 177,00 | 5,18 | 4623,00 | 1850,00 | 365,00 | 164,00 | 140,00 | 234,00 | 0,08 | 37,00 | 3,61 |
|---|---|---------------------------|--|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|-------|--|---------|--------|--|--|--|--------|------|-------|------|---------|--------|------|--------|------|--------|------|-------|------|---------|--------|------|--------|------|--------|------|-------|------|---------|--------|------|--------|------|--------|------|-------|------|---------|--------|------|--------|------|--------|------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--------|------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--------|------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|------|--------|------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--------|------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|------|--------|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------|-------|------|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ -h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H _i +H _{i+1})/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,00 | | 1055,00 | 854,00 | | | | 727,00 | 6,59 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13,00 | 1,30 | 1050,00 | 849,00 | 5,00 | 851,50 | 3,85 | 722,00 | 6,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16,30 | 3,00 | 1045,00 | 844,00 | 5,00 | 846,50 | 1,67 | 717,00 | 6,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21,00 | 4,70 | 1040,00 | 839,00 | 5,00 | 841,50 | 1,06 | 712,00 | 6,57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26,00 | 5,00 | 1035,00 | 834,00 | 5,00 | 836,50 | 1,00 | 707,00 | 6,56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31,50 | 101,00 | 983,00 | 782,00 | 52,00 | 808,00 | 0,51 | 655,00 | 6,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33,80 | 203,00 | 915,00 | 714,00 | 68,00 | 748,00 | 0,33 | 587,00 | 6,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33,80 | 1000,00 | 700,00 | 499,00 | 215,00 | 606,50 | 0,22 | 372,00 | 5,92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1603,00 | 285,00 | 654,00 | 453,00 | 46,00 | 476,00 | 0,16 | 326,00 | 5,79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1820,00 | 217,00 | 620,00 | 419,00 | 34,00 | 436,00 | 0,16 | 292,00 | 5,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2773,00 | 953,00 | 506,00 | 304,00 | 115,00 | 361,50 | 0,12 | 177,00 | 5,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4623,00 | 1850,00 | 365,00 | 164,00 | 140,00 | 234,00 | 0,08 | 37,00 | 3,61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| REMARQUES: | Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,974 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,988 |
| ESSAI PA R.M. LE: 16-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 12-02-01 VERIFIÉ PAR: JC M. LE: 12-02-01 | |



GSI Environnement inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE

DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: A-8
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 1,37 ÉL. DU N.P.: 98,63 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 12,42 ÉL. DE L'ESSAI: 87,58 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 0,96 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 1,91 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de siccité De= 10,16 cm LONGUEUR A = 215 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,87 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 2,87 cm²
 C= 360,85 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= 1,9E+03 min

K=S/60PC

K= 6,9E-08 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= 206,0
 Ho= 200,0 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= 5,2E-04 min⁻¹

K=P'S/60C

K= 6,9E-08 cm/s

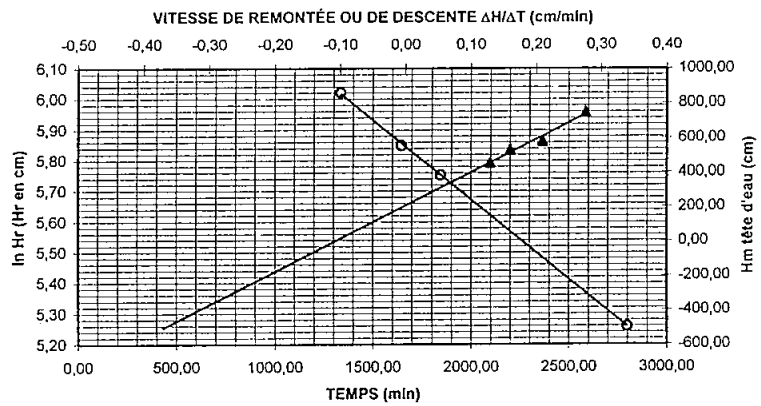
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

ESSAI À NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 1335,00 | 1105,00 | | | | 905,00 | 6,81 |
| 1,00 | 1,00 | 1335,00 | 1102,00 | 3,00 | 1103,50 | 3,00 | 902,00 | 6,80 |
| 2,00 | 1,00 | 1330,00 | 1097,00 | 5,00 | 1099,50 | 5,00 | 897,00 | 6,80 |
| 4,00 | 2,00 | 1325,00 | 1092,00 | 5,00 | 1094,50 | 2,50 | 892,00 | 6,79 |
| 6,30 | 2,30 | 1320,00 | 1087,00 | 5,00 | 1089,50 | 2,17 | 887,00 | 6,79 |
| 9,30 | 3,00 | 1315,00 | 1082,00 | 5,00 | 1084,50 | 1,67 | 882,00 | 6,78 |
| 13,00 | 3,70 | 1310,00 | 1077,00 | 5,00 | 1079,50 | 1,35 | 877,00 | 6,78 |
| 17,00 | 4,00 | 1305,00 | 1072,00 | 5,00 | 1074,50 | 1,25 | 872,00 | 6,77 |
| 19,20 | 125,00 | 1277,00 | 984,00 | 88,00 | 1028,00 | 0,70 | 784,00 | 6,66 |
| 24,00 | 205,00 | 1218,00 | 885,00 | 99,00 | 934,50 | 0,48 | 685,00 | 6,53 |
| 34,00 | 990,00 | 784,00 | 612,00 | 273,00 | 748,50 | 0,28 | 412,00 | 6,02 |
| 44,00 | 310,00 | 780,00 | 547,00 | 65,00 | 579,50 | 0,21 | 347,00 | 5,85 |
| 54,00 | 200,00 | 748,00 | 515,00 | 32,00 | 531,00 | 0,16 | 315,00 | 5,75 |
| 64,00 | 953,00 | 625,00 | 392,00 | 123,00 | 453,50 | 0,13 | 192,00 | 5,26 |
| 74,00 | 1852,00 | 458,00 | 225,00 | 167,00 | 308,50 | 0,09 | 25,00 | 3,22 |



ÉTAPE 1: ▲
 ÉTAPE 2: ○

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,926
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -1,000

ESSAI PA R.M. LE: 10-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 12-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:



ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-9**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **2,37** ÉL. DU N.P.: **97,63** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **7,66** ÉL. DE L'ESSAI: **92,34** m
 TUBAGE | -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,05** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext: Dint: **1,91** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,85 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **2,85** cm²
 C= **360,85** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **1,6E+03** min

K=S/60PC
K= 8,4E-08 cm/s

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 370,00 | 528,00 | | | | 306,00 | 5,72 |
| 6,00 | 6,00 | 365,00 | 523,00 | 5,00 | 525,50 | 0,83 | 301,00 | 5,71 |
| 16,00 | 10,00 | 360,00 | 518,00 | 5,00 | 520,50 | 0,50 | 296,00 | 5,69 |
| 81,00 | 65,00 | 342,00 | 500,00 | 18,00 | 509,00 | 0,28 | 278,00 | 5,63 |
| 176,00 | 95,00 | 325,00 | 483,00 | 17,00 | 491,50 | 0,18 | 261,00 | 5,56 |
| 398,00 | 220,00 | 294,00 | 449,00 | 34,00 | 466,00 | 0,15 | 227,00 | 5,42 |
| 621,00 | 925,00 | 261,00 | 359,00 | 90,00 | 404,00 | 0,10 | 137,00 | 4,92 |
| 1551,00 | 230,00 | 283,00 | 341,00 | 18,00 | 350,00 | 0,08 | 119,00 | 4,78 |
| 2806,00 | 1255,00 | 300,00 | 258,00 | 83,00 | 299,50 | 0,07 | 36,00 | 3,58 |
| 3196,00 | 390,00 | 280,00 | 238,00 | 20,00 | 248,00 | 0,05 | 16,00 | 2,77 |

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

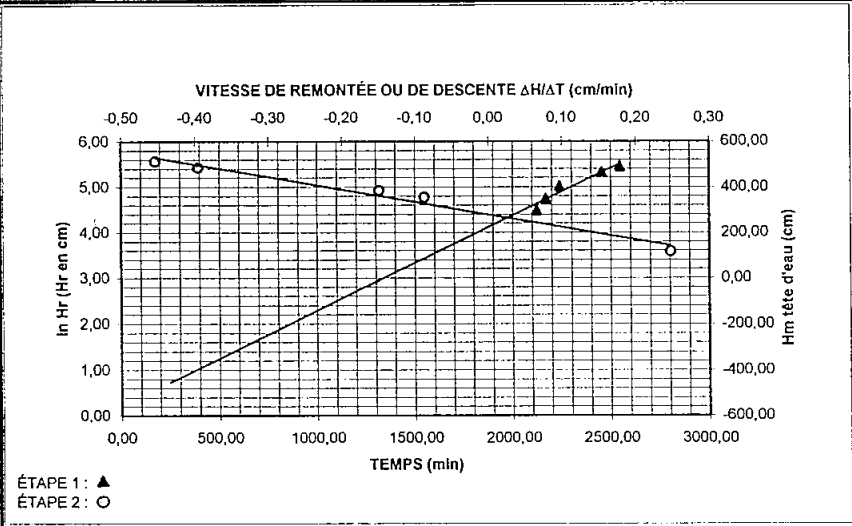
Ord. ori.= **222,7**
 Ho= **222,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **7,4E-04** min⁻¹

K=P'S/60C
K= 9,7E-08 cm/s



ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,966**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,988**

ESSAI PA **R.M.** LE: **17-01-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE:



GSI Environment inc.

ESSAI DE PERMEABILITE "IN SITU" A L'EXTERIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI A NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-10**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE-GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **1,68** ÉL. DU N.P.: **98,32** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **9,16** ÉL. DE L'ESSAI: **90,84** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,12** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: ----- LONGUEUR TOTALE: ----- m Dext. ----- Dint. **1,91** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,87 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMEABILITE

S= **2,87** cm²
 C= **360,85** cm

ETAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt
 P= pente de la droite
 P= **1,7E+03** min
 K=S/60PC
K= 8,0E-08 cm/s

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 1028,00 | 748,00 | | | | 670,00 | 6,51 |
| 1,00 | 1,00 | 1025,00 | 745,00 | 3,00 | 746,50 | 3,00 | 667,00 | 6,50 |
| 2,00 | 1,00 | 1020,00 | 740,00 | 5,00 | 742,50 | 5,00 | 662,00 | 6,50 |
| 3,00 | 1,00 | 1015,00 | 735,00 | 5,00 | 737,50 | 5,00 | 657,00 | 6,49 |
| 4,30 | 1,30 | 1010,00 | 730,00 | 5,00 | 732,50 | 3,85 | 652,00 | 6,48 |
| 6,00 | 1,70 | 1005,00 | 725,00 | 5,00 | 727,50 | 2,94 | 647,00 | 6,47 |
| 8,00 | 2,00 | 1000,00 | 720,00 | 5,00 | 722,50 | 2,50 | 642,00 | 6,46 |
| 11,30 | 3,30 | 990,00 | 710,00 | 10,00 | 715,00 | 3,03 | 632,00 | 6,45 |
| 96,00 | 84,70 | 890,00 | 610,00 | 100,00 | 660,00 | 1,18 | 532,00 | 6,28 |
| 237,00 | 141,00 | 820,00 | 540,00 | 70,00 | 575,00 | 0,50 | 462,00 | 6,14 |
| 397,00 | 160,00 | 768,00 | 488,00 | 52,00 | 514,00 | 0,33 | 410,00 | 6,02 |
| 1385,00 | 988,00 | 580,00 | 300,00 | 188,00 | 394,00 | 0,19 | 222,00 | 5,40 |
| 1607,00 | 222,00 | 552,00 | 272,00 | 28,00 | 286,00 | 0,13 | 194,00 | 5,27 |
| 2877,00 | 1270,00 | 450,00 | 170,00 | 102,00 | 221,00 | 0,08 | 92,00 | 4,52 |
| 3257,00 | 380,00 | 430,00 | 150,00 | 20,00 | 160,00 | 0,05 | 72,00 | 4,28 |

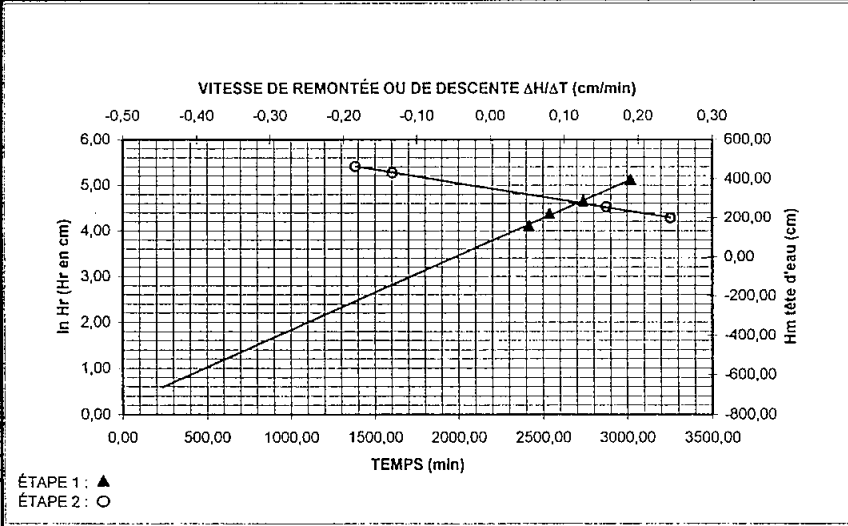
CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRES LA POSITION D'EQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT. INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **78,7**
 Ho= **78,9** cm

ETAPE 2
 GRAPHIQUE ln Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 P'= **6,0E-04** min⁻¹
 K=P'S/60C
K= 7,9E-08 cm/s


ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,952**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-1,000**

ESSAI PA **R.M.** LE: **12-01-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE: **12-02-01**



GSI Environnement Inc.

ESSAI DE PERMEABILITE' IN SITU A L'EXTERIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI A NIVEAU VARIABLE

DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL**

EMPLACEMENT: **LACHENAIE**

No: **293-2549-150**

SONDAGE No: **A-11**

ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE**

PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = **0**

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **0,32**

ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **3,19**

TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,09**

-CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. **1,91** cm

ÉL. DU SOL: **100,00** m

ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m

ÉL. DU N.P.: **99,08** m

ÉL. DE L'ESSAI: **90,81** m

AU-DESSUS - AU-DESSOUS

LANterne -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

C=2.73*A/LOG(2*A/De)

C= **360,85**

S= **2,87**

| TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMEABILITE'

S= **2,87** cm²

C= **360,85** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite

P= **1,8E+03** min

K=S/60PC

K= 7,6E-08 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **81,1**

Ho= **80,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite

P'= **6,2E-04** min⁻¹

K=P'S/60C

K= 8,2E-08 cm/s

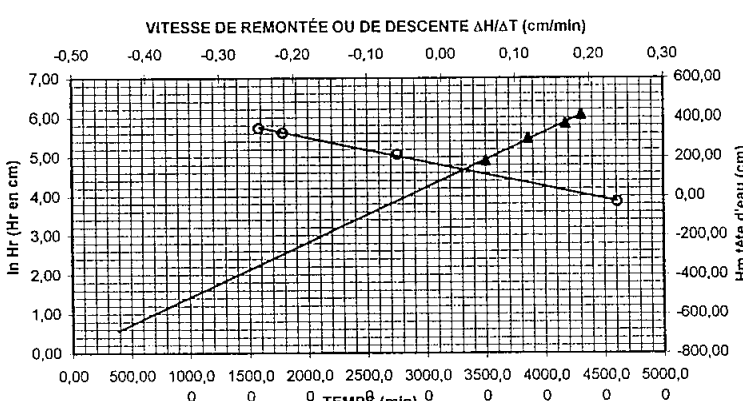
ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/G SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
| 0,00 | | 1028,00 | 827,00 | | | | 747,00 | 6,62 |
| 0,30 | 0,30 | 1025,00 | 824,00 | 3,00 | 825,50 | 10,00 | 744,00 | 6,61 |
| 2,00 | 1,70 | 1020,00 | 819,00 | 5,00 | 821,50 | 2,94 | 739,00 | 6,61 |
| 4,00 | 2,00 | 1015,00 | 814,00 | 5,00 | 816,50 | 2,50 | 734,00 | 6,60 |
| 6,00 | 4,00 | 1005,00 | 804,00 | 10,00 | 809,00 | 2,50 | 724,00 | 6,58 |
| 11,00 | 3,00 | 1000,00 | 799,00 | 5,00 | 801,50 | 1,67 | 719,00 | 6,58 |
| 14,00 | 3,00 | 995,00 | 794,00 | 5,00 | 796,50 | 1,67 | 714,00 | 6,57 |
| 31,00 | 77,00 | 955,00 | 754,00 | 40,00 | 774,00 | 0,52 | 674,00 | 6,51 |
| 202,00 | 201,00 | 833,00 | 632,00 | 122,00 | 693,00 | 0,61 | 552,00 | 6,31 |
| 1002,00 | 1010,00 | 642,00 | 441,00 | 191,00 | 536,50 | 0,19 | 361,00 | 5,89 |
| 1587,00 | 285,00 | 588,00 | 387,00 | 54,00 | 414,00 | 0,19 | 307,00 | 5,73 |
| 2089,00 | 202,00 | 554,00 | 353,00 | 34,00 | 370,00 | 0,17 | 273,00 | 5,61 |
| 2757,00 | 968,00 | 440,00 | 239,00 | 114,00 | 296,00 | 0,12 | 159,00 | 5,07 |
| 4812,00 | 1855,00 | 328,00 | 127,00 | 112,00 | 183,00 | 0,06 | 47,00 | 3,85 |

VITESSE DE REMONTÉE OU DE DESCENTE ΔH/ΔT (cm/min)



ÉTAPE 1: ▲
ÉTAPE 2: ○

REMARQUES:

ESSAI PA **R.M.** LE: **16-01-03** CALCULE PAR: **R.** LE: **12-02-01** VERIFIE PAR: **JC M.** LE:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,999**

Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,999**

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: A-12
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 0,77 ÉL. DU N.P.: 99,23 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 12,02 ÉL. DE L'ESSAI: 87,98 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 1,03 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 1,91 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sabie de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A = 215 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*V/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,85 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 S= 2,85 cm²
 C= 360,85 cm

ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt
 P= pente de la droite
 P= 1,9E+03 min
 K=S/60PC
K= 7,0E-08 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori. = 135,4
 Ho= 135,9 cm

ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE ln Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 P'= 6,6E-04 min⁻¹
 K=P'/S/60C
K= 8,6E-08 cm/s

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

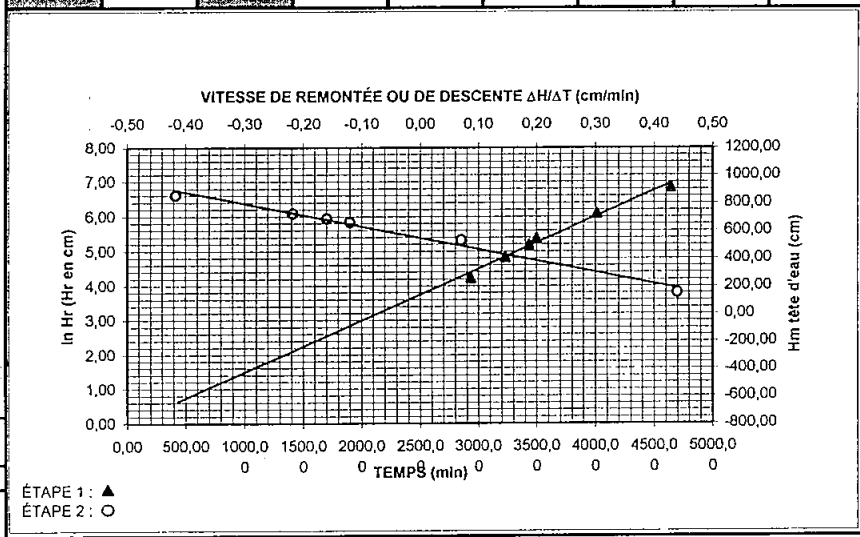
APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,972
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,992

ESSAI PA R.M. LE: 16-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 12-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|--|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr | |
| 10,00 | | 1305,00 | 1125,00 | | | | 990,00 | 6,90 | |
| 3,00 | 3,00 | 1300,00 | 1120,00 | 5,00 | 1122,50 | 1,67 | 985,00 | 6,89 | |
| 8,00 | 5,00 | 1290,00 | 1110,00 | 10,00 | 1115,00 | 2,00 | 975,00 | 6,88 | |
| 16,00 | 8,00 | 1280,00 | 1100,00 | 10,00 | 1105,00 | 1,25 | 965,00 | 6,87 | |
| 245,00 | 229,00 | 1130,00 | 950,00 | 150,00 | 1025,00 | 0,66 | 815,00 | 6,70 | |
| 420,00 | 175,00 | 1055,00 | 875,00 | 75,00 | 912,50 | 0,43 | 740,00 | 6,61 | |
| 1416,00 | 995,00 | 754,00 | 574,00 | 301,00 | 724,50 | 0,30 | 439,00 | 6,08 | |
| 1705,00 | 290,00 | 698,00 | 516,00 | 58,00 | 545,00 | 0,20 | 381,00 | 5,94 | |
| 1903,00 | 198,00 | 559,00 | 479,00 | 37,00 | 497,50 | 0,19 | 344,00 | 5,84 | |
| 2855,00 | 952,00 | 520,00 | 340,00 | 139,00 | 409,50 | 0,15 | 205,00 | 5,32 | |
| 4700,00 | 1845,00 | 360,00 | 180,00 | 160,00 | 260,00 | 0,09 | 45,00 | 3,81 | |





ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-13**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **1,50** ÉL. DU N.P.: **98,50** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **9,46** ÉL. DE L'ESSAI: **90,54** m
 TUBAGE | -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,02** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: ----- LONGUEUR TOTALE: ----- m Dext. ----- Dint. **1,91** cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 2,87 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **2,87** cm²
 C= **360,85** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **1,0E+03** min

K=S/60PC

K= 1,3E-07 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **158,9**
 Ho= **159,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **1,2E-03** min⁻¹

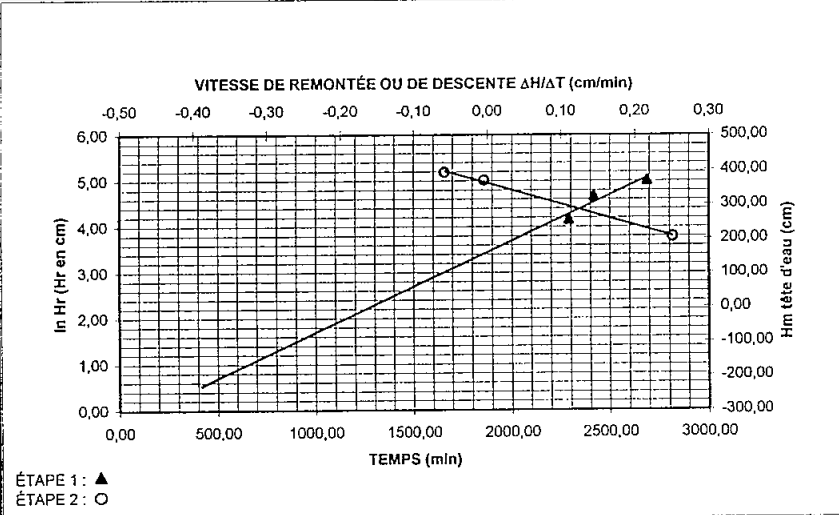
K=P'S/60C

K= 1,6E-07 cm/s

ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:


APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: **cm**

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. AG SOM. TUB. | H (cm) h ₂ -h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
| 0,00 | | 0,18 | 796,00 | | | | 637,00 | 6,46 |
| 1,00 | 1,00 | 0,45 | 793,00 | 3,00 | 794,50 | 3,00 | 634,00 | 6,45 |
| 3,30 | 2,30 | 0,40 | 788,00 | 5,00 | 790,50 | 2,17 | 629,00 | 6,44 |
| 9,00 | 5,70 | 0,30 | 778,00 | 10,00 | 783,00 | 1,75 | 619,00 | 6,43 |
| 170,00 | 161,00 | 0,20 | 668,00 | 110,00 | 723,00 | 0,68 | 509,00 | 6,23 |
| 375,00 | 205,00 | 0,38 | 584,00 | 84,00 | 626,00 | 0,41 | 425,00 | 6,05 |
| 370,00 | 995,00 | 0,53 | 401,00 | 183,00 | 492,50 | 0,18 | 242,00 | 5,49 |
| 1660,00 | 290,00 | 0,59 | 338,00 | 63,00 | 369,50 | 0,22 | 179,00 | 5,19 |
| 1860,00 | 200,00 | 0,51 | 309,00 | 29,00 | 323,50 | 0,15 | 150,00 | 5,01 |
| 2818,00 | 958,00 | 0,45 | 203,00 | 106,00 | 256,00 | 0,11 | 44,00 | 3,78 |
| 4665,00 | 1847,00 | 0,46 | 94,00 | 109,00 | 148,50 | 0,06 | -65,00 | |

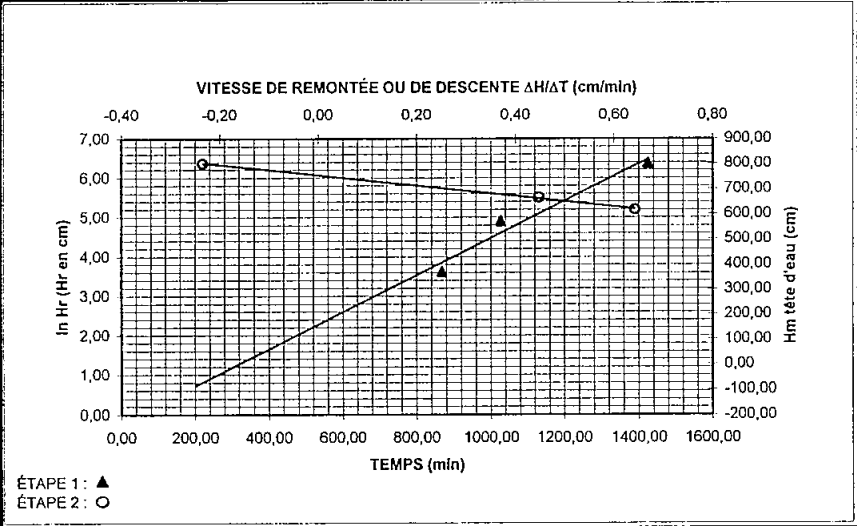


REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,868**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,999**

ESSAI PA **R.M.** LE: **18-01-03** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **12-02-03** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE: **18-01-03**

| | | | |
|---|--|---------------------------|---------------------|
|  | ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC) ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT <input type="checkbox"/> ASCENDANT <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| PROJET: UTL | No: 293-2549-150 | SONDAGE No: A-14 | |
| EMPLACEMENT: LACHENAIE | ESSAI No: 1 | | |
| SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): ARGILE GRISE ÉL. DU SOL: 100,00 m PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = 0 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h ₂ = 3,41 ÉL. DU N.P.: 96,59 m ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h ₁ = 12,46 ÉL. DE L'ESSAI: 87,54 m TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h ₃ = 1,14 AU-DESSUS - AU-DESSOUS -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 2,54 cm | | | |
| LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A = 216 cm | | | |
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = HX | HW | NX ou NW |
| C= 360,85 | Rext (cm) = 5,72 | 5,72 | 4,45 |
| S= 5,07 | Rint (cm) = 5,01 | 5,08 | 3,81 |
| | | | BX ou BW |
| | | | 3,65 |
| | | | AX ou AW |
| | | | 2,86 |
| | | | EX ou EW |
| | | | 2,30 |
| | | | 1,91 |
| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | |
| CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ | | | |
| S= 5,07 cm ² | | | |
| C= 360,85 cm | | | |
| ETAPE 1 | | | |
| GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt | | | |
| P= pente de la droite | | | |
| P= 9,8E+02 min | | | |
| K=S/60PC | | | |
| K= 2,4E-07 cm/s | | | |
| CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0 | | | |
| Ord. ori. = 158,1 | | | |
| Ho= 158,0 cm | | | |
| ETAPE 2 | | | |
| GRAPHIQUE ln Hr vs Temps | | | |
| P'= pente de la droite | | | |
| P'= 9,9E-04 min ⁻¹ | | | |
| K=P'S/60C | | | |
| K= 2,3E-07 cm/s | | | |
| ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS: | | | |
| APP. DE MESURE: | | | |
| PRÉCISION: cm | | | |
| REMARQUES: | | | |
| Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= | | | 0,992 |
| Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= | | | -0,999 |
| ESSAI PA R.M. | LE: 01-02-01 | CALCULE PAR: R. | LE: 12-02-01 |
| | | VERIFIE PAR: JC M. | LE: |

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₁₊₁)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 1369,00 | 905,00 | | | | 747,00 | 6,62 |
| 3,00 | 3,00 | 1355,00 | 900,00 | 5,00 | 902,50 | 1,67 | 742,00 | 6,61 |
| 7,00 | 4,00 | 1350,00 | 895,00 | 5,00 | 897,50 | 1,25 | 737,00 | 6,60 |
| 11,00 | 4,00 | 1345,00 | 890,00 | 5,00 | 892,50 | 1,25 | 732,00 | 6,60 |
| 15,00 | 4,00 | 1340,00 | 885,00 | 5,00 | 887,50 | 1,25 | 727,00 | 6,59 |
| 20,00 | 5,00 | 1335,00 | 880,00 | 5,00 | 882,50 | 1,00 | 722,00 | 6,58 |
| 25,00 | 5,00 | 1330,00 | 875,00 | 5,00 | 877,50 | 1,00 | 717,00 | 6,58 |
| 30,00 | 5,00 | 1325,00 | 870,00 | 5,00 | 872,50 | 1,00 | 712,00 | 6,57 |
| 35,00 | 5,00 | 1320,00 | 865,00 | 5,00 | 867,50 | 1,00 | 707,00 | 6,56 |
| 222,00 | 187,00 | 1195,00 | 740,00 | 125,00 | 802,50 | 0,67 | 582,00 | 6,37 |
| 1192,00 | 910,00 | 858,00 | 403,00 | 337,00 | 571,50 | 0,37 | 245,00 | 5,50 |
| 1391,00 | 259,00 | 793,00 | 338,00 | 65,00 | 370,50 | 0,25 | 180,00 | 5,19 |



PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **A-15**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **ARGILE GRISE** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 =$ **1,66** ÉL. DU N.P.: **98,34** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 =$ **3,52** ÉL. DE L'ESSAI: **96,48** m
 TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 =$ **0,96** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: m LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. **1,91** cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **215** cm

| | | | | | | | |
|--|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) C= 360,85 S= 2,87 | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **2,87** cm²
 C= **360,85** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE H_m vs $\Delta H/\Delta t$

P= pente de la droite
 P= **8,0E+02** min

$K=S/60PC$

K= 1,7E-07 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION H_o AVEC L'AXE H_m QUAND $\Delta H/\Delta t=0$

Ord. ori. = **269,5**
 $H_o =$ **769,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE $\ln Hr$ vs Temps

P= pente de la droite
 P= **1,2E-03** min⁻¹

$K=P'S/60C$

K= 1,6E-07 cm/s

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

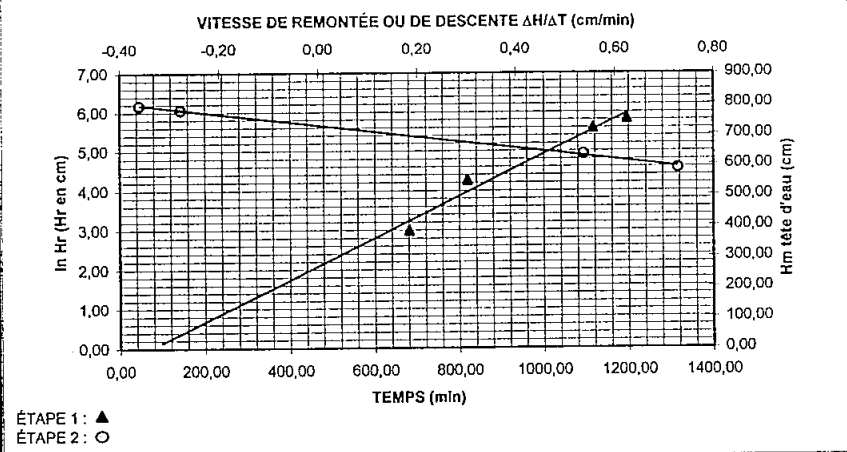
PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre $\Delta H/\Delta t$ et $h =$ **0,989**
 Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = **-0,999**

ESSAI PA **SRM** LE: **01-02-01** CALCULÉ PAR: R. LE: **12-02-01** VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE:

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/C SOM. TUB. | H (cm) h_2-h_3-h | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1+H_2)/2$ | $\Delta H/\Delta t$ | Hr (cm) $H-H_o$ | $\ln Hr$ |
|-------------|------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------|
| 0,00 | | 1050,00 | 787,00 | | | | 518,00 | 6,25 |
| 4,00 | 4,00 | 1045,00 | 782,00 | 5,00 | 784,50 | 1,25 | 513,00 | 6,24 |
| 8,00 | 4,00 | 1040,00 | 777,00 | 5,00 | 779,50 | 1,25 | 508,00 | 6,23 |
| 12,00 | 4,00 | 1035,00 | 772,00 | 5,00 | 774,50 | 1,00 | 503,00 | 6,22 |
| 16,00 | 4,00 | 1030,00 | 767,00 | 5,00 | 769,50 | 0,83 | 498,00 | 6,21 |
| 20,00 | 4,00 | 1025,00 | 762,00 | 5,00 | 764,50 | 0,83 | 493,00 | 6,20 |
| 24,00 | 4,00 | 1020,00 | 757,00 | 5,00 | 759,50 | 0,83 | 488,00 | 6,19 |
| 28,00 | 4,00 | 1015,00 | 752,00 | 5,00 | 754,50 | 0,63 | 483,00 | 6,18 |
| 32,00 | 4,00 | 1010,00 | 747,00 | 5,00 | 749,50 | 0,63 | 478,00 | 6,17 |
| 36,00 | 4,00 | 1005,00 | 742,00 | 5,00 | 744,50 | 0,63 | 473,00 | 6,16 |
| 40,00 | 4,00 | 1000,00 | 737,00 | 5,00 | 739,50 | 0,63 | 468,00 | 6,15 |
| 97,00 | 97,00 | 956,00 | 693,00 | 54,00 | 720,00 | 0,56 | 424,00 | 6,05 |
| 1094,00 | 950,00 | 669,00 | 406,00 | 287,00 | 549,50 | 0,30 | 137,00 | 4,92 |
| 1317,00 | 223,00 | 628,00 | 365,00 | 41,00 | 385,50 | 0,18 | 96,00 | 4,56 |
| 5411,00 | 4094,00 | 409,00 | 146,00 | 219,00 | 255,50 | 0,05 | -123,00 | |





GSI Environnement inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-2
EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): TILL
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU SOL: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 = 0,22$ ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 = 21,98$ ÉL. DU N.P.: 99,78 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 = 0,98$ ÉL. DE L'ESSAI: 73,02 m
 -CALIBRE: Dext. Dint. 5,08 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: Sable de silice De= 10,15 cm LONGUEUR A = 220 cm

| | | | | | | |
|---|------------------|------|----------|----------|----------|----------|
| $C = 2.73 \cdot A / \log(2 \cdot A / De)$ | TUBAGE = HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C = 366,99 | Rext (cm) = 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S = 20,27 | Rint (cm) = 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

$S = 20,27 \text{ cm}^2$
 $C = 366,99 \text{ cm}$

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs $\Delta H/\Delta t$

P = pente de la droite
P = $7,0E+02 \text{ min}$

$K = S/60C$

$K = 1,3E-06 \text{ cm/s}$

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION H_0 AVEC L'AXE Hm QUAND $\Delta H/\Delta t = 0$

Ord. ori. = 2041,9
 $H_0 = 2042,0 \text{ cm}$

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE $\ln Hr$ vs Temps

P' = pente de la droite
P' = $1,5E-03 \text{ min}^{-1}$

$K = P'/60C$

$K = 1,4E-06 \text{ cm/s}$

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

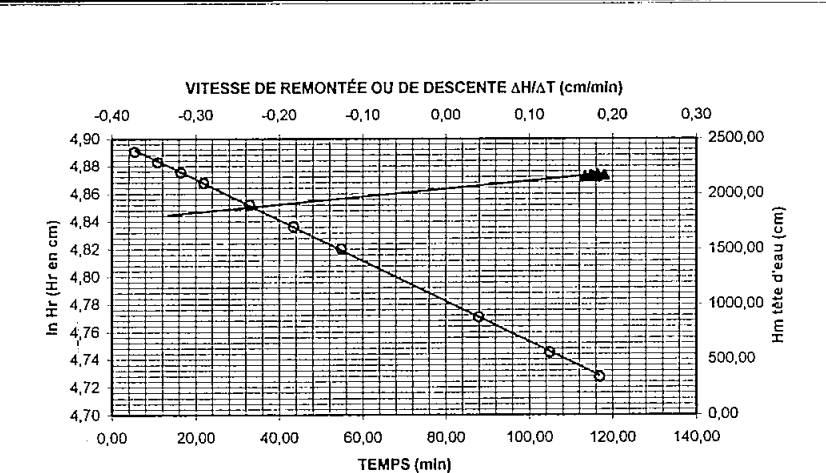
PRÉCISION: cm

REMARQUES:

Corrélation linéaire entre $\Delta H/\Delta t$ et h = 0,610
Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = -1,000

ESSAI PA M. LE: 24-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 13-02-01 VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE:

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|----------|--|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$ | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1 + H_2) / 2$ | $\Delta H/\Delta t$ | Hr (cm) H-Ho | $\ln Hr$ | |
| 0,00 | | 2296,00 | 2176,00 | | | | 134,00 | 4,90 | |
| 5,50 | 5,50 | 2295,00 | 2175,00 | 1,00 | 2175,50 | 0,18 | 133,00 | 4,89 | |
| 11,00 | 5,50 | 2294,00 | 2174,00 | 1,00 | 2174,50 | 0,18 | 132,00 | 4,88 | |
| 16,50 | 5,50 | 2293,00 | 2173,00 | 1,00 | 2173,50 | 0,18 | 131,00 | 4,88 | |
| 22,00 | 5,50 | 2292,00 | 2172,00 | 1,00 | 2172,50 | 0,18 | 130,00 | 4,87 | |
| 28,00 | 11,00 | 2290,00 | 2170,00 | 2,00 | 2171,00 | 0,18 | 128,00 | 4,85 | |
| 33,50 | 10,50 | 2288,00 | 2168,00 | 2,00 | 2169,00 | 0,19 | 126,00 | 4,84 | |
| 35,00 | 11,50 | 2286,00 | 2166,00 | 2,00 | 2167,00 | 0,17 | 124,00 | 4,82 | |
| 38,00 | 33,00 | 2280,00 | 2160,00 | 6,00 | 2163,00 | 0,18 | 118,00 | 4,77 | |
| 105,00 | 17,00 | 2277,00 | 2157,00 | 3,00 | 2158,50 | 0,18 | 115,00 | 4,74 | |
| 117,00 | 12,00 | 2275,00 | 2155,00 | 2,00 | 2156,00 | 0,17 | 113,00 | 4,73 | |





ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI A NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **F00-4**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **TILL** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **1,78** ÉL. DU N.P.: **98,22** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **2,98** ÉL. DE L'ESSAI: **97,02** m
 TUBAGE | -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,12** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint: **5,08** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **220** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **20,27** cm²
 C= **366,99** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **2,8E+01** min

K=S/60PC
K= 3,3E-05 cm/s

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H _n)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 2340,00 | 2320,00 | | | | 52,00 | 3,95 |
| 9,00 | 9,00 | 2305,00 | 2315,00 | 5,00 | 2317,50 | 0,56 | 47,00 | 3,85 |
| 19,50 | 10,50 | 2260,00 | 2310,00 | 5,00 | 2312,50 | 0,48 | 42,00 | 3,74 |
| 28,00 | 8,50 | 2295,00 | 2305,00 | 5,00 | 2307,50 | 0,59 | 37,00 | 3,61 |
| 41,00 | 13,00 | 2290,00 | 2300,00 | 5,00 | 2302,50 | 0,38 | 32,00 | 3,47 |
| 52,00 | 11,00 | 2285,00 | 2295,00 | 5,00 | 2297,50 | 0,45 | 27,00 | 3,30 |
| 64,00 | 12,00 | 2250,00 | 2290,00 | 5,00 | 2292,50 | 0,42 | 22,00 | 3,09 |
| 81,00 | 17,00 | 2275,00 | 2285,00 | 5,00 | 2287,50 | 0,29 | 17,00 | 2,83 |
| 92,00 | 11,00 | 2270,00 | 2280,00 | 5,00 | 2282,50 | 0,45 | 12,00 | 2,48 |
| 104,00 | 12,00 | 2265,00 | 2275,00 | 5,00 | 2277,50 | 0,42 | 7,00 | 1,95 |
| 120,00 | 16,00 | 2262,00 | 2272,00 | 3,00 | 2273,50 | 0,19 | 4,00 | 1,39 |

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

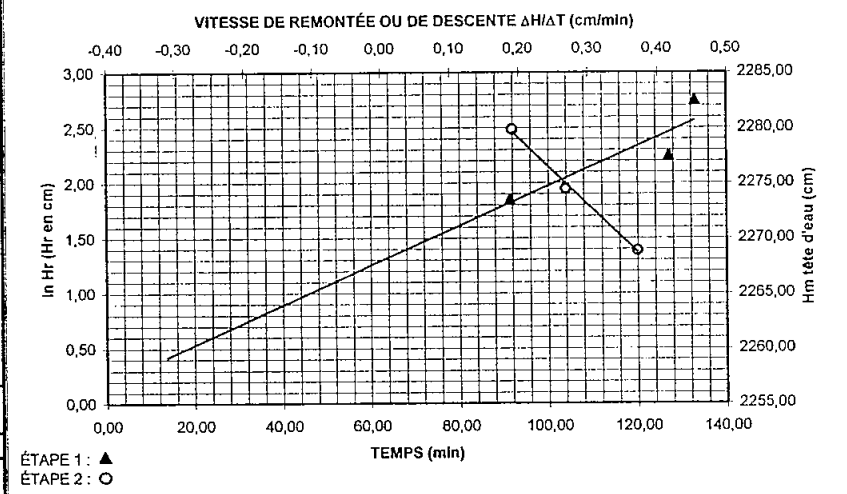
Ord. ori.= **2267,9**
 Ho= **2268,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **3,9E-02** min⁻¹

K=P'S/60C
K= 3,6E-05 cm/s



ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:
 APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,860**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,997**

ESSAI PA: LE: **23-01-01** CALCULÉ PAR: R. LE: **13-02-01** VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE:



GSI Environnement inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE

DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-5
EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): TILL
PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 0,63
ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 13,97
TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 1,08
-CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 5,08 cm

ÉL. DU SOL: 100,00 m
ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
ÉL. DU N.P.: 99,37 m
ÉL. DE L'ESSAI: 86,03 m
AU-DESSUS - AU-DESSOUS

LANTERNE -MÉRIEU UTILISÉ: Sable de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A= 220 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 20,27 cm²
C= 366,99 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE H_m vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
P= 3,4E+01 min

K=S/60PC

K= 2,7E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE H_m QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= 1289,9
Ho= 1290,0 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
P'= 3,0E-02 min⁻¹

K=P'S/60C

K= 2,7E-05 cm/s

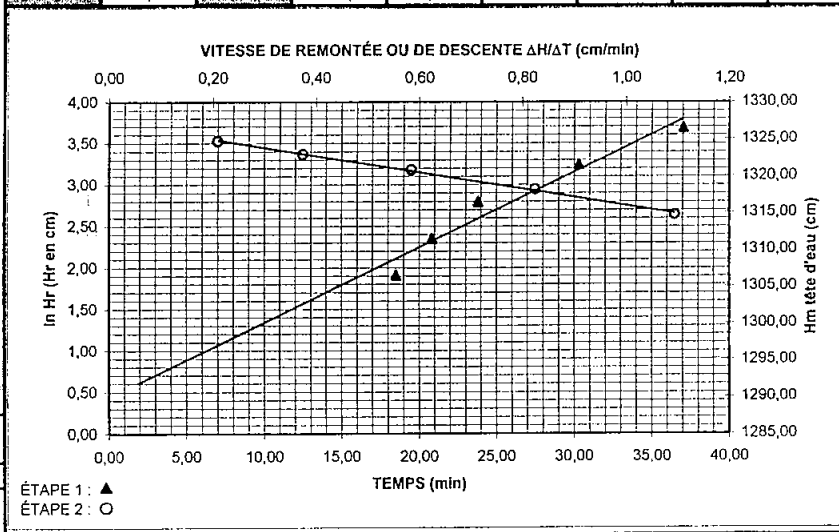
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 1505,00 | 1334,00 | | | | 44,00 | 3,78 |
| 2,50 | 2,50 | 1500,00 | 1329,00 | 5,00 | 1331,50 | 2,00 | 39,00 | 3,66 |
| 7,00 | 4,50 | 1495,00 | 1324,00 | 5,00 | 1326,50 | 1,11 | 34,00 | 3,53 |
| 12,50 | 5,50 | 1490,00 | 1319,00 | 5,00 | 1321,50 | 0,91 | 29,00 | 3,37 |
| 19,50 | 7,00 | 1485,00 | 1314,00 | 5,00 | 1316,50 | 0,71 | 24,00 | 3,18 |
| 27,50 | 8,00 | 1480,00 | 1309,00 | 5,00 | 1311,50 | 0,63 | 19,00 | 2,94 |
| 36,50 | 9,00 | 1475,00 | 1304,00 | 5,00 | 1306,50 | 0,56 | 14,00 | 2,64 |
| 44,50 | 8,00 | 1470,00 | 1299,00 | 5,00 | 1301,50 | 0,63 | 9,00 | 2,20 |
| 54,50 | 10,00 | 1465,00 | 1294,00 | 5,00 | 1296,50 | 0,50 | 4,00 | 1,39 |
| 64,50 | 10,00 | 1460,00 | 1289,00 | 5,00 | 1291,50 | 0,50 | -1,00 | |
| 76,00 | 10,50 | 1455,00 | 1284,00 | 5,00 | 1286,50 | 0,48 | -6,00 | |
| 86,00 | 11,00 | 1450,00 | 1279,00 | 5,00 | 1281,50 | 0,45 | -11,00 | |
| 96,00 | 10,00 | 1445,00 | 1274,00 | 5,00 | 1276,50 | 0,50 | -16,00 | |
| 106,00 | 10,00 | 1440,00 | 1269,00 | 5,00 | 1271,50 | 0,50 | -21,00 | |
| 120,00 | 14,00 | 1436,00 | 1265,00 | 4,00 | 1267,00 | 0,29 | -25,00 | |



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,975
Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,999

ESSAI PA M.L. LE: 23-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 13-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:



GSI Environnement Inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-6
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): TILL
 ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0,00
 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= 0,07
 ÉL. DU N.P.: 99,93 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= 21,69
 ÉL. DE L'ESSAI: 78,31 m
 TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= 1,03
 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext: Dint: 5,08 cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: Sabie de silice De= 10,16 cm LONGUEUR A = 220 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 S= 20,27 cm²
 C= 366,99 cm

ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt
 P= pente de la droite
 P= 7,9E+01 min
 K=S/60PC
 K= 1,2E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

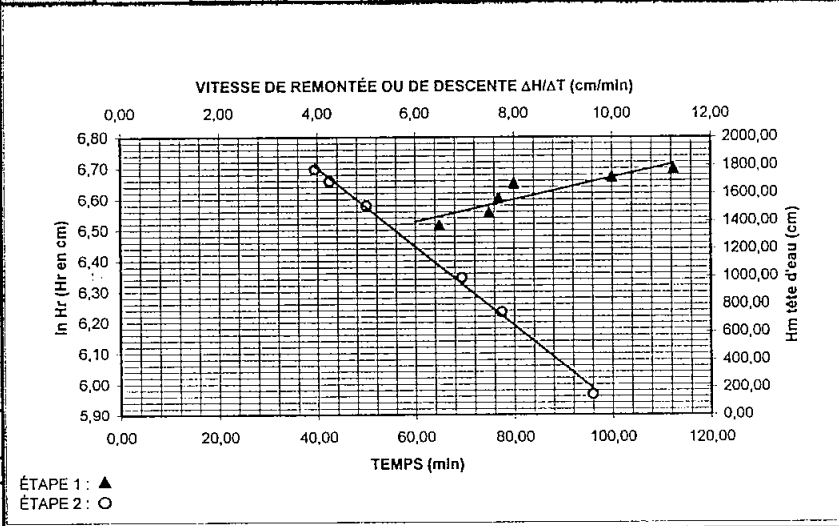
Ord. ori. = 919,8
 Ho = 320,0 cm

ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE ln Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 P'= 1,3E-02 min⁻¹
 K=P'S/60C
 K= 1,2E-05 cm/s

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:
 APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ +h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 2272,00 | 2162,00 | | | | 1242,00 | 7,12 |
| 1,00 | 1,00 | 2254,00 | 2144,00 | 18,00 | 2153,00 | 18,00 | 1224,00 | 7,11 |
| 2,50 | 1,50 | 2235,00 | 2125,00 | 19,00 | 2134,50 | 12,67 | 1205,00 | 7,09 |
| 6,50 | 4,00 | 2190,00 | 2070,00 | 55,00 | 2097,50 | 13,75 | 1150,00 | 7,05 |
| 14,50 | 8,00 | 2090,00 | 1980,00 | 90,00 | 2025,00 | 11,25 | 1060,00 | 6,97 |
| 22,00 | 7,50 | 2017,00 | 1907,00 | 73,00 | 1943,50 | 9,73 | 987,00 | 6,89 |
| 31,50 | 9,50 | 1930,00 | 1820,00 | 87,00 | 1863,50 | 9,16 | 900,00 | 6,80 |
| 39,50 | 8,00 | 1840,00 | 1730,00 | 90,00 | 1775,00 | 11,25 | 810,00 | 6,70 |
| 42,50 | 3,00 | 1810,00 | 1700,00 | 30,00 | 1715,00 | 10,00 | 780,00 | 6,66 |
| 50,00 | 7,50 | 1750,00 | 1640,00 | 60,00 | 1670,00 | 8,00 | 720,00 | 6,58 |
| 69,50 | 19,50 | 1600,00 | 1490,00 | 150,00 | 1565,00 | 7,69 | 570,00 | 6,35 |
| 77,50 | 8,00 | 1540,00 | 1430,00 | 60,00 | 1460,00 | 7,50 | 510,00 | 6,23 |
| 96,00 | 18,50 | 1420,00 | 1310,00 | 120,00 | 1370,00 | 6,49 | 390,00 | 5,97 |



REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,897
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,998

ESSAI PA: R.M. LE: 12-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 13-02-01 VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE:



GSI Environnement inc.

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT: ASCENDANT:

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-7
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): TILLÉ
 ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0
 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 0,02
 ÉL. DU N.P.: 99,98 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 6,17
 ÉL. DE L'ESSAI: 93,83 m
 TUBAGE -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 1,18
 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. 5,09 cm

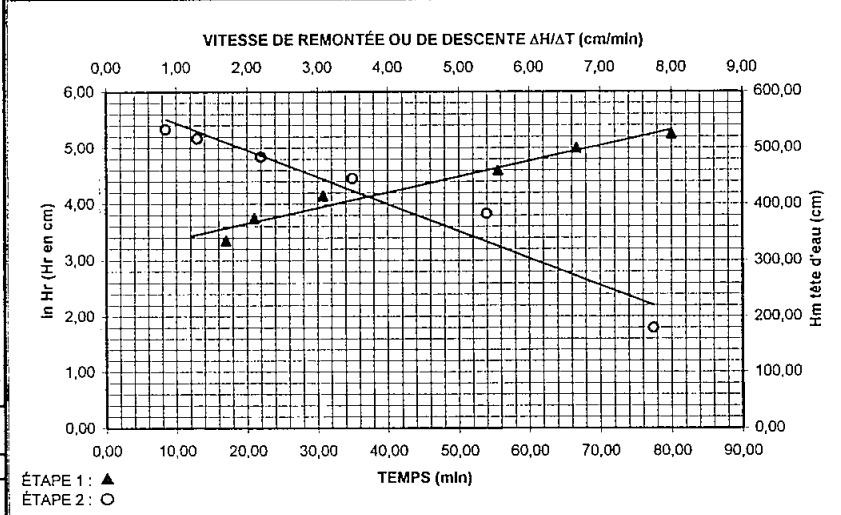
LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: ~~Sable de silice~~ De= 10,16 cm LONGUEUR A= 220 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 S= 20,27 cm²
 C= 366,99 cm
 ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt
 P= pente de la droite
 P= 2,8E+01 min
 K=S/60PC
 K= 3,3E-05 cm/s

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₁₊₁)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| 0,00 | | 735,00 | 615,00 | | | | 306,00 | 5,72 |
| 0,50 | 0,50 | 715,00 | 595,00 | 20,00 | 605,00 | 40,00 | 286,00 | 5,66 |
| 2,00 | 2,50 | 695,00 | 575,00 | 20,00 | 585,00 | 8,00 | 266,00 | 5,58 |
| 4,50 | 1,50 | 675,00 | 555,00 | 20,00 | 565,00 | 13,33 | 246,00 | 5,51 |
| 6,00 | 1,50 | 655,00 | 535,00 | 20,00 | 545,00 | 13,33 | 226,00 | 5,42 |
| 8,50 | 2,50 | 635,00 | 515,00 | 20,00 | 525,00 | 8,00 | 206,00 | 5,33 |
| 11,00 | 4,50 | 605,00 | 485,00 | 30,00 | 500,00 | 6,67 | 176,00 | 5,17 |
| 22,00 | 9,00 | 555,00 | 435,00 | 50,00 | 460,00 | 5,56 | 126,00 | 4,84 |
| 35,00 | 13,00 | 515,00 | 395,00 | 40,00 | 415,00 | 3,08 | 86,00 | 4,45 |
| 54,00 | 19,00 | 475,00 | 355,00 | 40,00 | 375,00 | 2,11 | 46,00 | 3,83 |
| 77,50 | 23,50 | 435,00 | 315,00 | 40,00 | 335,00 | 1,70 | 6,00 | 1,79 |
| 101,50 | 24,00 | 405,00 | 285,00 | 30,00 | 300,00 | 1,25 | -24,00 | |
| 120,00 | 18,50 | 389,00 | 269,00 | 16,00 | 277,00 | 0,86 | -40,00 | |

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION HO AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0
 Ord. ori.= 309,6
 Ho= 309,6 cm
 ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE ln Hr vs Temps
 P'= pente de la droite
 P'= 4,8E-02 min⁻¹
 K=P'/60C
 K= 4,4E-05 cm/s



ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:
 APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,982
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -0,970

ESSAI PA: M.L. LE: 17-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 13-02-01 VÉRIFIÉ PAR: J.C.M. LE:



ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-8
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): [REDACTED] ÉL. DU SOL: 100,00 m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₂= 2,47 ÉL. DU N.P.: 97,53 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) h₁= 20,36 ÉL. DE L'ESSAI: 79,64 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) h₃= 1,13 AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: [REDACTED] LONGUEUR TOTALE: [REDACTED] m Dext. [REDACTED] Dint. 5,08 cm

LANTERNE - MATÉRIAU UTILISÉ: [REDACTED] De= 10,16 cm LONGUEUR A = 220,00 cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2,73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= 20,27 cm²
 C= 366,99 cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= 4,3E+01 min

K=S/60PC

K= 2,2E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION H₀ AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= 1003,1
 H₀= 1003,0 cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= 2,7E-02 min⁻¹

K=P'S/60C

K= 2,5E-05 cm/s

ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

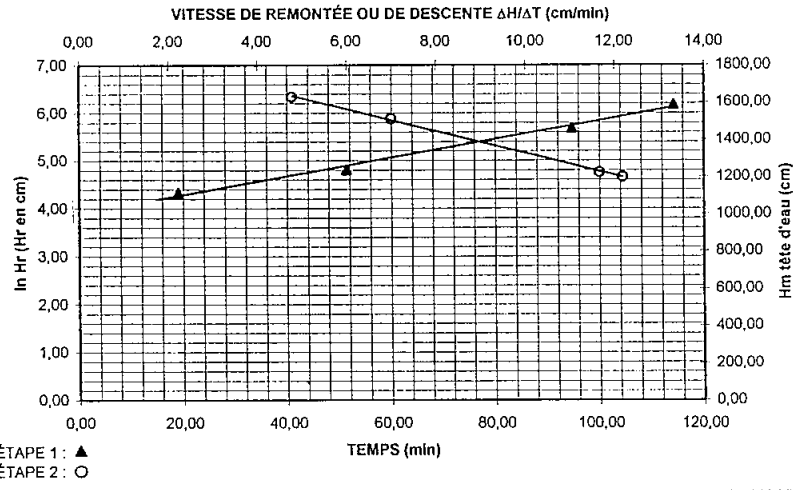
PRÉCISION: cm

REMARQUES:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= 0,937
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= -1,000

ESSAI PA [REDACTED] LE: [REDACTED] CALCULÉ PAR: R. LE: [REDACTED] VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE: [REDACTED]

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) | H (cm) | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) | ln Hr |
|-------------|----------|---------|---------|-------------------|--|-------|---------|-------|
| 0,00 | | 2150,00 | 1789,00 | | | | 786,00 | 6,67 |
| 2,50 | 2,50 | 2140,00 | 1779,00 | 10,00 | 1784,00 | 4,00 | 776,00 | 6,65 |
| 5,00 | 3,00 | 2130,00 | 1769,00 | 10,00 | 1774,00 | 3,33 | 766,00 | 6,64 |
| 7,50 | 6,50 | 2110,00 | 1749,00 | 20,00 | 1759,00 | 3,08 | 746,00 | 6,61 |
| 10,00 | 10,00 | 2070,00 | 1709,00 | 40,00 | 1729,00 | 4,00 | 706,00 | 6,56 |
| 17,00 | 7,00 | 2030,00 | 1669,00 | 40,00 | 1689,00 | 5,71 | 666,00 | 6,50 |
| 24,00 | 9,00 | 1970,00 | 1609,00 | 60,00 | 1639,00 | 6,67 | 606,00 | 6,41 |
| 27,00 | 3,00 | 1930,00 | 1569,00 | 40,00 | 1589,00 | 13,33 | 566,00 | 6,34 |
| 30,00 | 19,00 | 1720,00 | 1359,00 | 210,00 | 1464,00 | 11,05 | 356,00 | 5,87 |
| 40,00 | 40,00 | 1480,00 | 1119,00 | 240,00 | 1239,00 | 6,00 | 116,00 | 4,75 |
| 44,50 | 4,50 | 1470,00 | 1109,00 | 10,00 | 1114,00 | 2,22 | 106,00 | 4,66 |
| 48,00 | 3,50 | 1460,00 | 1099,00 | 10,00 | 1104,00 | 2,86 | 96,00 | 4,56 |
| 51,50 | 3,50 | 1450,00 | 1089,00 | 10,00 | 1094,00 | 2,86 | 86,00 | 4,45 |
| 55,00 | 3,50 | 1440,00 | 1079,00 | 10,00 | 1084,00 | 2,86 | 76,00 | 4,33 |
| 60,00 | 5,00 | 1427,00 | 1066,00 | 13,00 | 1072,50 | 2,60 | 63,00 | 4,14 |



GSI Environnement Inc. ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
 ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: UTL No: 293-2549-150 SONDAGE No: F00-9
 EMPLACEMENT: LACHENAIE ESSAI No: 1

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): TUEL
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = 0 ÉL. DU SOL: 100,00 m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_2 = 0,96$ ÉL. DU PLANCHER: 100,00 m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) $h_1 = 11,05$ ÉL. DU N.P.: 88,96 m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) $h_3 = 0,95$ AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint: 5,08 cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= 10,16 cm LONGUEUR A = 220,00 cm

| | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| $C = 2,73 \cdot A / \log(2 \cdot A / De)$ | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C = 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S = 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 $S = 20,27 \text{ cm}^2$
 $C = 366,99 \text{ cm}$

ETAPE 1
 GRAPHIQUE H_m vs $\Delta H / \Delta t$
 P = pente de la droite
 $P = 3,8E+01 \text{ min}$
 $K = S / 60PC$
 $K = 2,4E-05 \text{ cm/s}$

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE H_m QUAND $\Delta H / \Delta t = 0$

Ord. ori. = 191,2
 $Ho = 190,0 \text{ cm}$

ETAPE 2
 GRAPHIQUE $\ln Hr$ vs Temps
 P' = pente de la droite
 $P' = 2,7E-02 \text{ min}^{-1}$
 $K = P' \cdot S / 60C$
 $K = 2,5E-05 \text{ cm/s}$

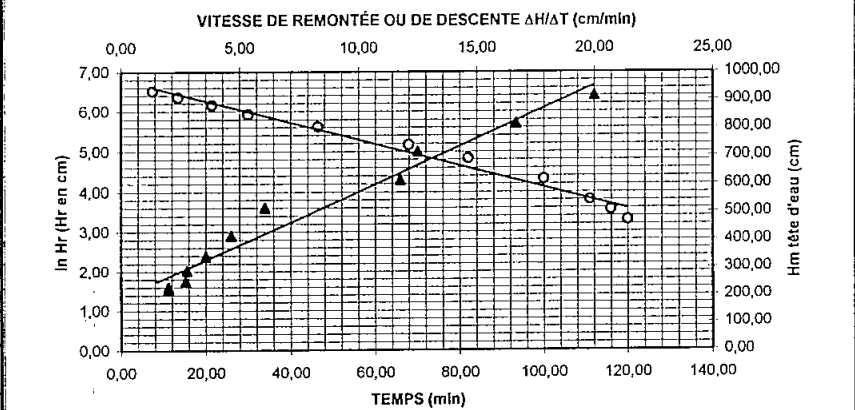
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre $\Delta H / \Delta t$ et $h = 0,989$
 Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = -0,991

ESSAI PA M.L. LE: 23-01-01 CALCULÉ PAR: R. LE: 13-02-01 VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE:

| ESSAI À NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|----------|--|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$ | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_1 + H_{i+1}) / 2$ | $\Delta H / \Delta t$ | Hr (cm) H-Ho | $\ln Hr$ | |
| 0,00 | | 1200,00 | 1015,00 | | | | 825,00 | 6,72 | |
| 0,50 | 0,50 | 1190,00 | 1005,00 | 10,00 | 1010,00 | 20,00 | 815,00 | 6,70 | |
| 1,50 | 1,00 | 1170,00 | 985,00 | 20,00 | 995,00 | 20,00 | 795,00 | 6,68 | |
| 2,50 | 1,00 | 1150,00 | 965,00 | 20,00 | 975,00 | 20,00 | 775,00 | 6,65 | |
| 7,50 | 5,00 | 1050,00 | 865,00 | 100,00 | 915,00 | 20,00 | 675,00 | 6,51 | |
| 13,50 | 6,00 | 950,00 | 765,00 | 100,00 | 815,00 | 16,67 | 575,00 | 6,35 | |
| 21,50 | 8,00 | 850,00 | 665,00 | 100,00 | 715,00 | 12,50 | 475,00 | 6,16 | |
| 30,00 | 8,50 | 750,00 | 565,00 | 100,00 | 615,00 | 11,76 | 375,00 | 5,93 | |
| 46,50 | 16,50 | 650,00 | 465,00 | 100,00 | 515,00 | 6,06 | 275,00 | 5,62 | |
| 68,00 | 21,50 | 550,00 | 365,00 | 100,00 | 415,00 | 4,65 | 175,00 | 5,16 | |
| 82,00 | 14,00 | 500,00 | 315,00 | 50,00 | 340,00 | 3,57 | 125,00 | 4,83 | |
| 100,00 | 18,00 | 450,00 | 265,00 | 50,00 | 290,00 | 2,78 | 75,00 | 4,32 | |
| 111,00 | 11,00 | 420,00 | 235,00 | 30,00 | 250,00 | 2,73 | 45,00 | 3,81 | |
| 116,00 | 5,00 | 410,00 | 225,00 | 10,00 | 230,00 | 2,00 | 35,00 | 3,56 | |
| 120,00 | 4,00 | 402,00 | 217,00 | 8,00 | 221,00 | 2,00 | 27,00 | 3,30 | |



ÉTAPE 1: ▲
 ÉTAPE 2: ○



ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" A L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **F00-10**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **TILL** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **2,95** ÉL. DU N.P.: **97,05** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **24,51** ÉL. DE L'ESSAI: **75,49** m
 TUBAGE | -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **0,99** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext. Dint. **3,08** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **220** cm

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| C=2.73*A/LOG(2*A/De) | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C= 366,99 | Rest (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S= 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **20,27** cm²
 C= **366,99** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **3,0E+01** min

K=S/60PC

K= 3,1E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **1973,8**
 Ho= **1974,0** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **3,7E-02** min⁻¹

K=P'S/60C

K= 3,4E-05 cm/s

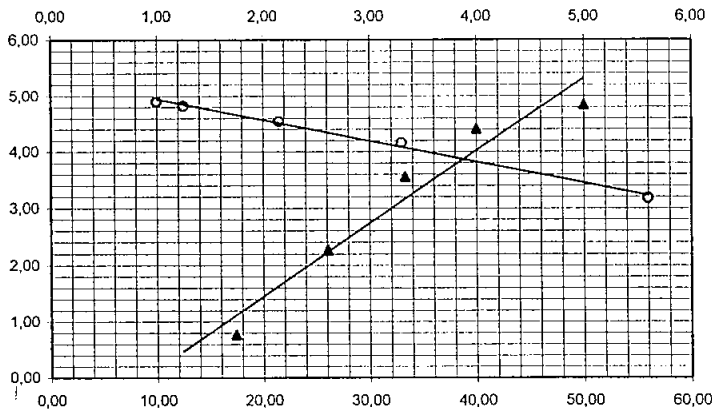
ÉTANCHEITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION:

cm

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------|-------|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-Ho | ln Hr |
| 0,00 | | 2550,00 | 2158,00 | | | | 184,00 | 5,21 |
| 1,50 | 1,50 | 2540,00 | 2148,00 | 10,00 | 2153,00 | 6,67 | 174,00 | 5,16 |
| 3,50 | 2,00 | 2530,00 | 2138,00 | 10,00 | 2143,00 | 5,00 | 164,00 | 5,10 |
| 6,00 | 2,50 | 2520,00 | 2128,00 | 10,00 | 2133,00 | 4,00 | 154,00 | 5,04 |
| 8,00 | 2,00 | 2510,00 | 2118,00 | 10,00 | 2123,00 | 5,00 | 144,00 | 4,97 |
| 10,00 | 2,00 | 2500,00 | 2108,00 | 10,00 | 2113,00 | 5,00 | 134,00 | 4,90 |
| 12,50 | 2,50 | 2490,00 | 2098,00 | 10,00 | 2103,00 | 4,00 | 124,00 | 4,82 |
| 21,50 | 9,00 | 2460,00 | 2068,00 | 30,00 | 2083,00 | 3,33 | 94,00 | 4,54 |
| 33,00 | 11,50 | 2430,00 | 2038,00 | 30,00 | 2053,00 | 2,61 | 64,00 | 4,16 |
| 56,00 | 23,00 | 2390,00 | 1998,00 | 40,00 | 2018,00 | 1,74 | 24,00 | 3,18 |
| 80,00 | 24,00 | 2360,00 | 1958,00 | 40,00 | 1978,00 | 1,67 | -16,00 | |
| 84,00 | 14,00 | 2330,00 | 1938,00 | 20,00 | 1948,00 | 1,43 | -36,00 | |
| 108,50 | 14,50 | 2300,00 | 1908,00 | 30,00 | 1923,00 | 2,07 | -66,00 | |
| 120,00 | 11,50 | 2274,00 | 1882,00 | 26,00 | 1895,00 | 2,26 | -92,00 | |



ÉTAPE 1: ▲
 ÉTAPE 2: ○

REMARQUES: Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,974**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-0,997**

ESSAI PA: **M** LE: **12-02-01** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **15-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC M.** LE:

ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **F00-11**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **TILL** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- $h_2 =$ **2,77** ÉL. DU N.P.: **97,23** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- $h_1 =$ **21,92** ÉL. DE L'ESSAI: **78,08** m
 TUBAGE - DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- $h_3 =$ **1,08** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: LONGUEUR TOTALE: m Dext: Dint: **5,08** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **220** cm

| | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|----------|----------|----------|----------|
| $C = 2.73 \cdot A / \log(2 \cdot A / De)$ | TUBAGE = | HX | HW | NX ou NW | BX ou BW | AX ou AW | EX ou EW |
| C = 366,99 | Rext (cm) = | 5,72 | 5,72 | 4,45 | 3,65 | 2,86 | 2,30 |
| S = 20,27 | Rint (cm) = | 5,01 | 5,08 | 3,81 | 3,02 | 2,42 | 1,91 |

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 S = **20,27** cm²
 C = **366,99** cm

ÉTAPE 1
 GRAPHIQUE Hm vs $\Delta H / \Delta t$
 P = pente de la droite
 P = **3,4E+01** min
 K = S/60PC
K = 2,7E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION Ho AVEC L'AXE Hm QUAND $\Delta H / \Delta t = 0$

Ord. ori. = **-26,7**
 Ho = **27,0** cm

ÉTAPE 2
 GRAPHIQUE $\ln Hr$ vs Temps
 P' = pente de la droite
 P' = **2,8E-02** min⁻¹
 K = P'S/60C
K = 2,5E-05 cm/s

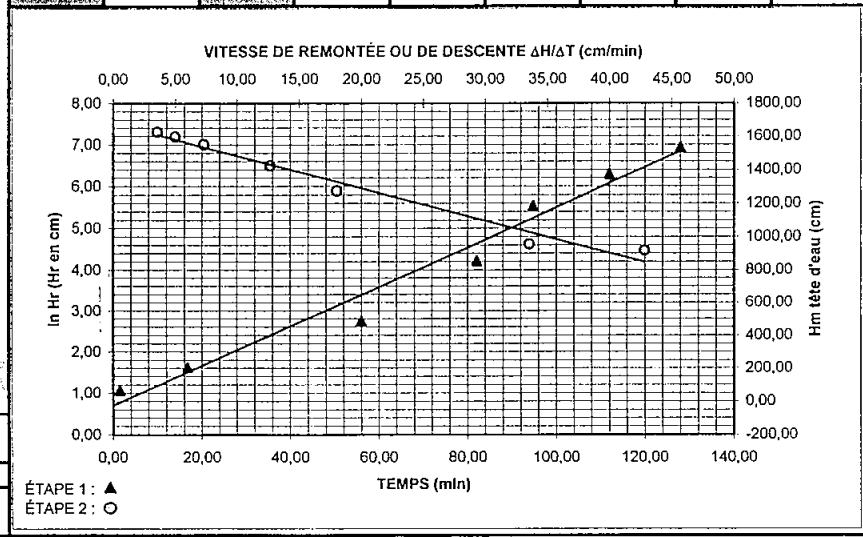
ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:
 PRÉCISION: cm

REMARQUES: Corrélation linéaire entre $\Delta H / \Delta t$ et $h =$ **0,966**
 Corrélation linéaire entre $\ln(Hr)$ et le temps = **-0,987**

ESSAI PA **N.L.** LE: **13-02-01** CALCULÉ PAR: R. LE: **13-02-01** VÉRIFIÉ PAR: JC M. LE: **13-02-01**

| ESSAI A NIVEAU VARIABLE | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------|----------|--|
| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) $h_2 \pm h_3 - h$ | ΔH variation (cm) | Hmoyen $(H_i + H_{i+1})/2$ | $\Delta H / \Delta t$ | Hr (cm) H-Ho | $\ln Hr$ | |
| 0:00 | | 2300,00 | 1915,00 | | | | 1942,00 | 7,57 | |
| 0:50 | 0,50 | 2280,00 | 1895,00 | 20,00 | 1905,00 | 40,00 | 1922,00 | 7,56 | |
| 1:00 | 0,50 | 2250,00 | 1865,00 | 30,00 | 1880,00 | 60,00 | 1892,00 | 7,55 | |
| 1:20 | 1,00 | 2200,00 | 1815,00 | 50,00 | 1840,00 | 50,00 | 1842,00 | 7,52 | |
| 1:50 | 2,50 | 2080,00 | 1695,00 | 120,00 | 1755,00 | 48,00 | 1722,00 | 7,45 | |
| 2:50 | 2,00 | 2000,00 | 1615,00 | 80,00 | 1655,00 | 40,00 | 1642,00 | 7,40 | |
| 3:50 | 3,50 | 1840,00 | 1455,00 | 160,00 | 1535,00 | 45,71 | 1482,00 | 7,30 | |
| 4:40 | 4,00 | 1680,00 | 1295,00 | 160,00 | 1375,00 | 40,00 | 1322,00 | 7,19 | |
| 5:50 | 6,50 | 1460,00 | 1075,00 | 220,00 | 1185,00 | 33,85 | 1102,00 | 7,00 | |
| 6:50 | 15,00 | 1020,00 | 635,00 | 440,00 | 855,00 | 29,33 | 662,00 | 6,50 | |
| 8:50 | 15,00 | 720,00 | 335,00 | 300,00 | 485,00 | 20,00 | 362,00 | 5,89 | |
| 9:40 | 43,50 | 480,00 | 75,00 | 260,00 | 205,00 | 5,98 | 102,00 | 4,62 | |
| 12:00 | 26,00 | 445,00 | 60,00 | 15,00 | 67,50 | 0,58 | 87,00 | 4,47 | |





ESSAI DE PERMÉABILITÉ "IN SITU" À L'EXTÉRIEUR DU TUBAGE (LEFRANC)
ESSAI À NIVEAU VARIABLE DESCENDANT ASCENDANT

PROJET: **UTL** No: **293-2549-150** SONDAGE No: **F00-13**
 EMPLACEMENT: **LACHENAIE** ESSAI No: **1**

SOL - DESCRIPTION (au niveau de l'essai): **TILL** ÉL. DU SOL: **100,00** m
 PLANCHER - HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL ----- = **0** ÉL. DU PLANCHER: **100,00** m
 NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₂= **0,92** ÉL. DU N.P.: **99,07** m
 ESSAI - PROFONDEUR À PARTIR DU PLANCHER (m) ----- h₁= **19,10** ÉL. DE L'ESSAI: **80,10** m
 TUBAGE | -DISTANCE DU SOMMET PAR RAPPORT AU PLANCHER (m) ----- h₃= **1,00** AU-DESSUS - AU-DESSOUS
 -CALIBRE: **100** LONGUEUR TOTALE: **10,16** m Dext. **100** Dint. **5,08** cm

LANTERNE -MATÉRIAU UTILISÉ: **Sable de silice** De= **10,16** cm LONGUEUR A = **220** cm
 C=2.73*A/LOG(2*A/De) TUBAGE = HX HW NX ou NW BX ou BW AX ou AW EX ou EW
 C= **366,99** Rext (cm) = **5,72** **5,72** **4,45** **3,65** **2,86** **2,30**
 S= **20,27** Rint (cm) = **5,01** **5,08** **3,81** **3,02** **2,42** **1,91**

CALCUL DU COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ

S= **20,27** cm²
 C= **366,99** cm

ÉTAPE 1

GRAPHIQUE Hm vs ΔH/Δt

P= pente de la droite
 P= **4,2E+01** min

K=S/60PC

K= 2,2E-05 cm/s

CORRIGER LES COLONNES D'EAU D'APRÈS LA POSITION D'ÉQUILIBRE PIÉZOMÉTRIQUE OBTENUE SUR LE GRAPHIQUE PRÉCÉDENT: INTERSECTION H₀ AVEC L'AXE Hm QUAND ΔH/Δt=0

Ord. ori.= **761,8**
 H₀= **760,9** cm

ÉTAPE 2

GRAPHIQUE ln Hr vs Temps

P'= pente de la droite
 P'= **2,4E-02** min⁻¹

K=P'S/60C

K= 2,2E-05 cm/s

ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS:

APP. DE MESURE:

PRÉCISION: **cm**

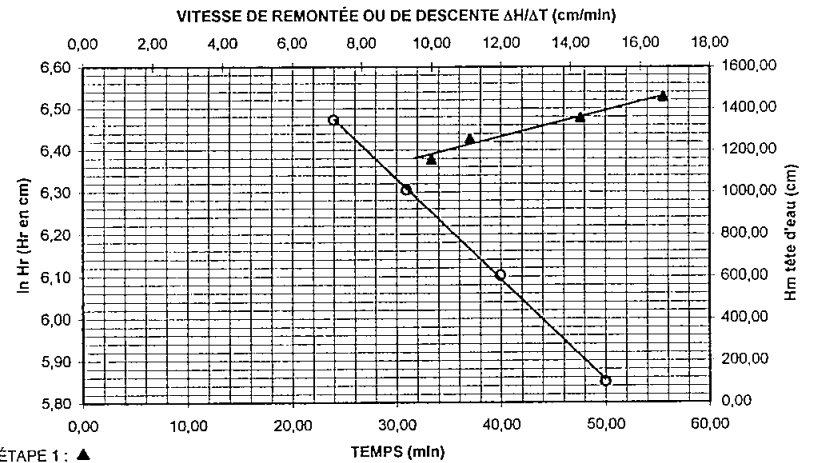
REMARQUES:

Corrélation linéaire entre ΔH/Δt et h= **0,985**
 Corrélation linéaire entre ln(Hr) et le temps= **-1,000**

ESSAI PA **M.L.** LE: **17-01-04** CALCULÉ PAR: **R.** LE: **13-02-01** VÉRIFIÉ PAR: **JC.M.** LE: **13-02-01**

ESSAI A NIVEAU VARIABLE

| TEMPS (min) | Δt (min) | h (cm) PROF. A/c SOM.TUB. | H (cm) h ₂ ±h ₃ -h | ΔH variation (cm) | Hmoyen (H ₁ +H ₂)/2 | ΔH/Δt | Hr (cm) H-H ₀ | ln Hr |
|-------------|----------|---------------------------|--|-------------------|--|-------|--------------------------|-------|
| 7,00 | | 2090,00 | 1897,00 | | | | 1137,00 | 7,04 |
| 11,00 | 1,00 | 2060,00 | 1867,00 | 30,00 | 1882,00 | 30,00 | 1107,00 | 7,01 |
| 13,00 | 2,00 | 2000,00 | 1807,00 | 60,00 | 1837,00 | 30,00 | 1047,00 | 6,95 |
| 17,50 | 4,50 | 1900,00 | 1707,00 | 100,00 | 1757,00 | 22,22 | 947,00 | 6,85 |
| 22,50 | 5,00 | 1800,00 | 1607,00 | 100,00 | 1657,00 | 20,00 | 847,00 | 6,74 |
| 28,00 | 5,50 | 1700,00 | 1507,00 | 100,00 | 1557,00 | 18,18 | 747,00 | 6,62 |
| 34,00 | 6,00 | 1600,00 | 1407,00 | 100,00 | 1457,00 | 16,67 | 647,00 | 6,47 |
| 41,00 | 7,00 | 1500,00 | 1307,00 | 100,00 | 1357,00 | 14,29 | 547,00 | 6,30 |
| 50,00 | 9,00 | 1400,00 | 1207,00 | 100,00 | 1257,00 | 11,11 | 447,00 | 6,10 |
| 61,00 | 10,00 | 1300,00 | 1107,00 | 100,00 | 1157,00 | 10,00 | 347,00 | 5,85 |
| 75,00 | 11,00 | 1200,00 | 1007,00 | 100,00 | 1057,00 | 9,09 | 247,00 | 5,51 |
| 95,00 | 14,00 | 1100,00 | 907,00 | 100,00 | 957,00 | 7,14 | 147,00 | 4,99 |
| 125,00 | 20,00 | 1000,00 | 807,00 | 100,00 | 857,00 | 5,00 | 47,00 | 3,85 |
| 140,50 | 15,50 | 950,00 | 757,00 | 50,00 | 782,00 | 3,23 | -3,00 | |
| 160,00 | 9,50 | 923,00 | 730,00 | 27,00 | 743,50 | 2,84 | -30,00 | |



ANNEXE 5.2

ESSAIS DE PERMÉABILITÉ EN LABORATOIRE

DOSSIER S-9403-2
CLIENT : GSI Environnement
PROJET : 293-2549-151
U.T.L.

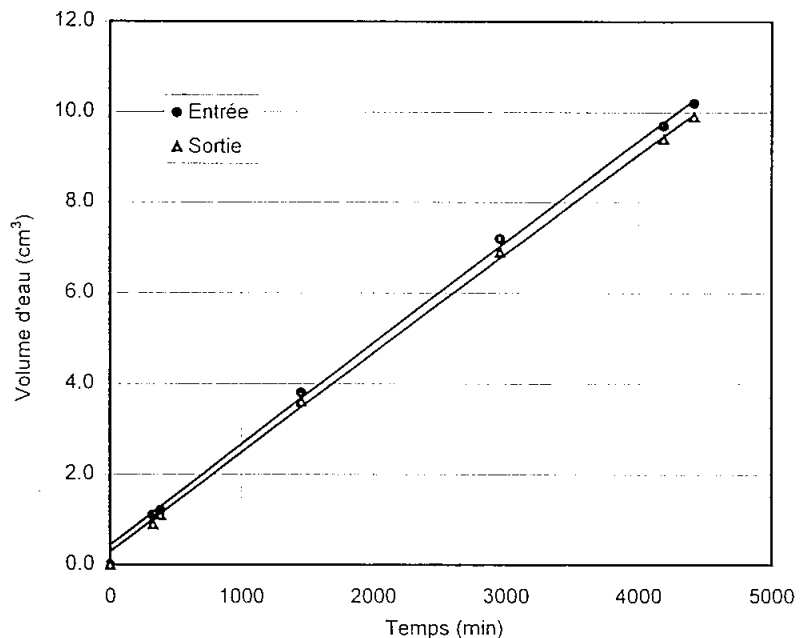
SONDAGE : F00-2
ÉCH. No : TM-5
PROF (m) : 12,36 - 12,48

FICHER : S-9403-2-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|-------|------------------------------------|-------------------|--------|-------|----------------------|--------------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.1 | | Teneur en eau, w | % | 59.93 | 61.19 | 61.22 | D _{Rs} | 2.78* |
| Longueur du spécimen | mm | 98.2 | | Masse vol. sèche, ρ _d | kg/m ³ | 1042 | 1026 | 1026 | ρ _{d max} | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.5 | | Deg. de saturation, S _r | % | 100 | 100 | 100 | W _{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 202 | | Porosité, n | 1/1 | 0.624 | 0.630 | 0.630 | | |
| Masse humide | g | 335.99 | 339 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.659 | 1.701 | 1.702 | | |
| Masse sèche | g | 210.1 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 59.93 | 61.33 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------|---------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | | |
| | | | | | Type | Auxil. | Totale | Totale | | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | | | | | Cellule | Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 130 | 165 | | Unité | 2 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 196.6 | 353.6 | 336.0 | Membrane | 0.30mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 126.8 | 224.7 | 210.1 | Nombre | 1 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 15.3 | Masse tare | 14.4 | 14.7 | | Essai | CSK |
| | | | | | w % | 62.15 | 61.33 | 59.93 | Direction | KA |

| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| mm-jj | hh:mm | min | Entrée | Sortie |
| 02-09 | 10:28 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| | 15:52 | 324 | 1.1 | 0.9 |
| | 16:50 | 382 | 1.2 | 1.1 |
| 02-10 | 10:45 | 1457 | 3.8 | 3.6 |
| 02-11 | 11:45 | 2957 | 7.2 | 6.9 |
| 02-12 | 08:17 | 4189 | 9.7 | 9.4 |
| | 12:03 | 4415 | 10.2 | 9.9 |



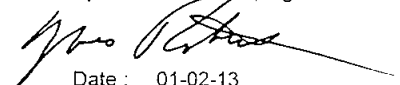
Type de matériau : Argile
Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|------------------------------|---------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 1042 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 59.93 | % |
| Degré de saturation initial | 100 | % |
| Coefficient de perméabilité | 1.2E-07 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 15.32 | |

Effectué par : Hélène Bilodeau, ing.

Vérifié par : Yves Robert, ing.



Date : 01-02-13

* : Valeur théorique ou estimée



DOSSIER S-9403-2

CLIENT : GSI Environnement

PROJET : 293-2549-150

U.T.L.

SONDAGE : F00-5

ÉCH. No : TM-5

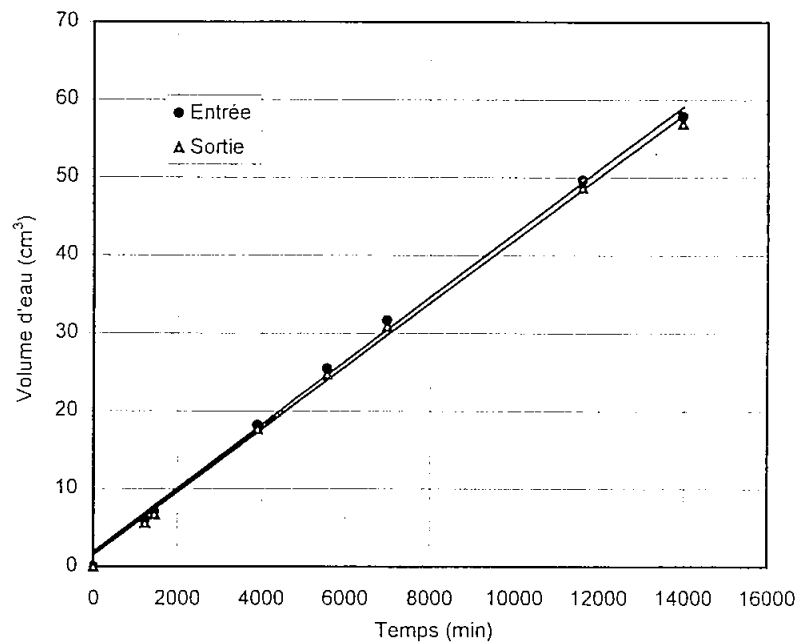
PROF (m) : 12,30 - 12,40

FICHIER : 5-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|-------|----------------------------|-------------------|--------|-------|----------------------|-----------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.1 | | Teneur en eau, w | % | 66.69 | 64.74 | 64.74 | D_{R_s} | 2.75* |
| Longueur du spécimen | mm | 84.5 | | Masse vol. sèche, ρ_d | kg/m ³ | 969 | 988 | 986 | $\rho_{d\ max}$ | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.5 | | Deg. de saturation, S_r | % | 100 | 100 | 100 | W_{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 173 | | Porosité, n | 1/1 | 0.646 | 0.640 | 0.640 | | |
| Masse humide | g | 280 | 277 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.829 | 1.776 | 1.780 | | |
| Masse sèche | g | 168.0 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 66.69 | 65.19 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | Type | Auxil. | Totale | Totale | Cellule Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 500 | 134 | | Unité 1 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 227.3 | 292.0 | 280.0 | Membrane 0.30mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 141.5 | 182.5 | 168.0 | Nombre 1 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 17.8 | Masse tare | 14.2 | 14.5 | | Essai CSK |
| | | | | | w % | 67.38 | 65.19 | 66.69 | Direction KA |

| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|-------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| | | | Entrée | Sortie |
| 12-26 | 16:47 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 12-27 | 13:15 | 1228 | 6.0 | 5.6 |
| 12-27 | 17:03 | 1456 | 7.1 | 6.7 |
| 12-29 | 09:49 | 3902 | 18.2 | 17.7 |
| 12-30 | 13:30 | 5563 | 25.5 | 24.7 |
| 12-31 | 13:10 | 6983 | 31.7 | 30.9 |
| 01-03 | 18:14 | 11607 | 49.7 | 48.7 |
| 01-05 | 09:27 | 13960 | 57.9 | 56.9 |



Type de matériau : Argile

Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|------------------------------|---------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 969 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 66.69 | % |
| Degré de saturation initial | 100 | % |
| Coefficient de perméabilité | 1.9E-07 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 17.80 | |

Effectué par : H. Bilodeau, ing.

Vérifié par : J.P. Le Bihan

Date : 01-01-09

* : Valeur théorique ou estimée

DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151
 LOCAL : U.T.L.

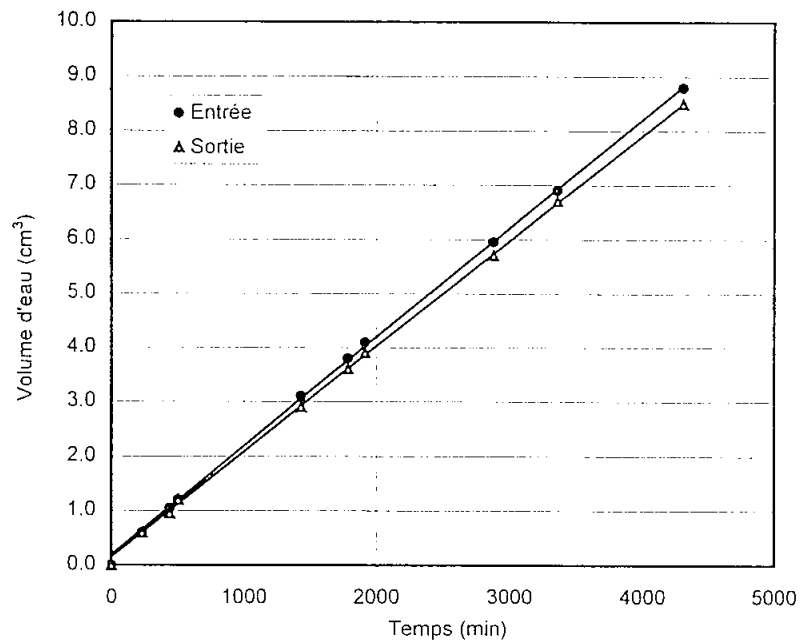
 SONDAGE : F00-6
 ÉCH. No : TM-5
 PROF (m) : 12.44 - 12.54

FICHER : S-9403-2-6-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------|----------------------|-------|----------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.3 | | Teneur en eau, w | % | 70.99 | 72.86 | 72.91 | D_{Rs} | 2.78* |
| Longueur du spécimen | mm | 87.9 | | Masse vol. sèche, ρ_d | kg/m ³ | 932 | 916 | 916 | $\rho_{d\max}$ | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.7 | | Deg. de saturation, S_r | % | 100 | 100 | 100 | W_{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 182 | | Porosité, n | 1/1 | 0.664 | 0.669 | 0.670 | | |
| Masse humide | g | 289.65 | 293 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.973 | 2.026 | 2.027 | | |
| Masse sèche | g | 169.4 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 70.99 | 73.04 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------|---------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | Type | Auxil. | Totale | Totale | Cellule | Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 152 | 506 | | Unité | 2 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 153.0 | 307.3 | 289.7 | Membrane | 0.3mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 95.3 | 183.6 | 169.4 | Nombre | 2 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 17.1 | Masse tare | 14.3 | 14.2 | | Essai | CSK |
| | | | | | w % | 71.26 | 73.04 | 70.99 | Direction | KA |

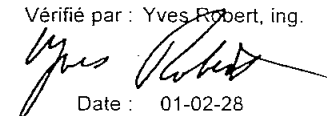
| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| mm-jj | hh:mm | min | Entrée | Sortie |
| 02-13 | 08:34 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| | 12:30 | 236 | 0.6 | 0.6 |
| | 15:56 | 442 | 1.1 | 1.0 |
| 02-14 | 17:00 | 506 | 1.2 | 1.2 |
| | 08:26 | 1432 | 3.1 | 2.9 |
| | 14:20 | 1786 | 3.8 | 3.6 |
| 02-15 | 16:30 | 1916 | 4.1 | 3.9 |
| | 08:30 | 2876 | 6.0 | 5.7 |
| | 16:35 | 3361 | 6.9 | 6.7 |
| 02-16 | 08:21 | 4307 | 8.8 | 8.5 |


 Type de matériau : Argile
 Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|------------------------------|---------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 932 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 70.99 | % |
| Degré de saturation initial | 100 | % |
| Coefficient de perméabilité | 9.3E-08 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 17.12 | |

 Effectué par : H. Bilodeau, ing.
 Vérifié par : Yves Robert, ing.



Date : 01-02-28

*: Valeur théorique ou estimée

DOSSIER S-9403-2
CLIENT : GSI Environnement
PROJET : 293-2549-151
U.T.L.

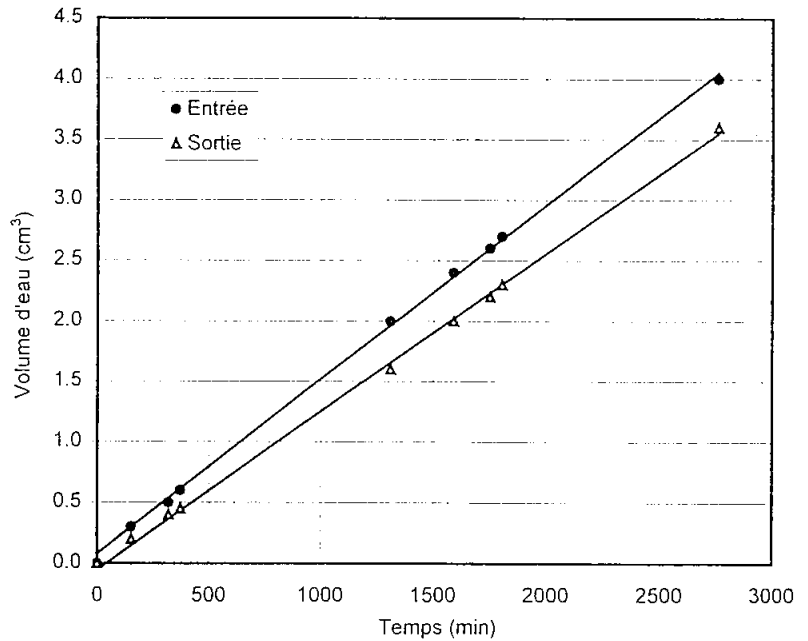
SONDAGE : F00-8
ÉCH. No : TM-5
PROF (m) : 12,20 - 12,32

FICHIER : S-9403-8-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|-------|----------------------------|-------------------|--------|-------|----------------------|--------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.3 | | Teneur en eau, w | % | 63.98 | 63.68 | 63.72 | D_{Rs} | 2.78* |
| Longueur du spécimen | mm | 104.7 | | Masse vol. sèche, ρ_d | kg/m ³ | 992 | 1001 | 1000 | ρ_d max | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.7 | | Deg. de saturation, S_r | % | 99 | 100 | 100 | W_{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 216 | | Porosité, n | 1/1 | 0.642 | 0.639 | 0.639 | | |
| Masse humide | g | 352 | 352 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.794 | 1.770 | 1.772 | | |
| Masse sèche | g | 214.7 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 63.98 | 63.86 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | Type | Auxil. | Totale | Totale | Cellule Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 179 | 162 | | Unité 3 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 246.9 | 366.4 | 352.0 | Membrane 0.30mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 154.7 | 229.3 | 214.7 | Nombre 2 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 14.4 | Masse tare | 14.4 | 14.6 | | Essai CSK |
| | | | | | w % | 65.70 | 63.86 | 63.98 | Direction KA |

| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| mm-jj | hh:mm | min | Entrée | Sortie |
| 01-30 | 10:28 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| | 13:02 | 154 | 0.3 | 0.2 |
| | 15:48 | 320 | 0.5 | 0.4 |
| | 16:41 | 373 | 0.6 | 0.5 |
| 01-31 | 08:18 | 1310 | 2.0 | 1.6 |
| | 12:58 | 1590 | 2.4 | 2.0 |
| | 15:40 | 1752 | 2.6 | 2.2 |
| | 16:33 | 1805 | 2.7 | 2.3 |
| 02-01 | 08:28 | 2760 | 4.0 | 3.6 |

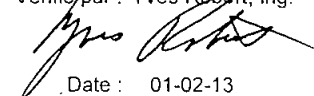


Type de matériau : Argile
Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|------------------------------|---------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 992 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 63.98 | % |
| Degré de saturation initial | 99 | % |
| Coefficient de perméabilité | 7.7E-08 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 14.37 | |

Effectué par : Hélène Bilodeau, ing.
Vérifié par : Yves Robart, ing.



Date : 01-02-13

* : Valeur théorique ou estimée



DOSSIER S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151
 U.T.L.

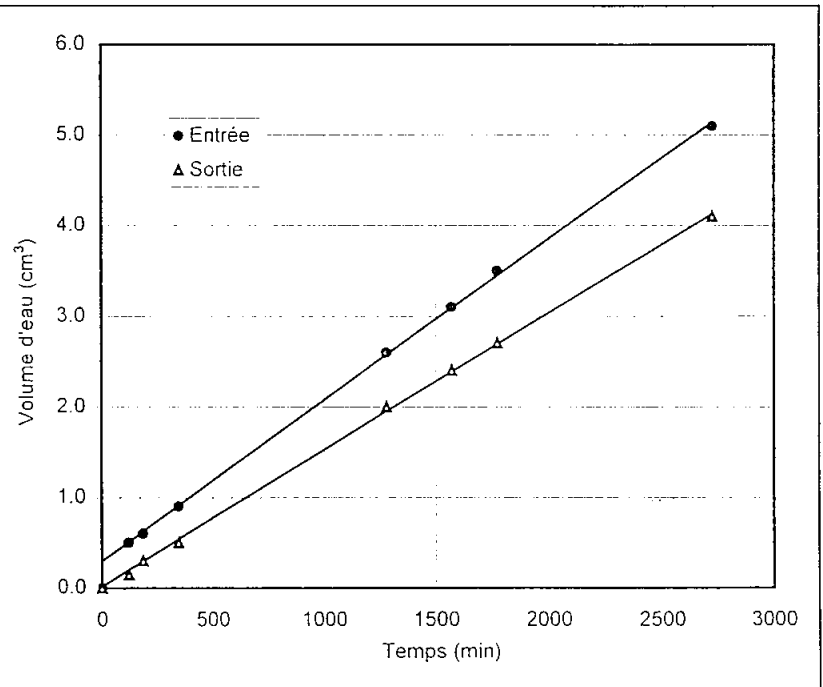
SONDAGE : F00-9
 ÉCH. No : TM-5
 PROF (m) : 12,26 - 12,40

FICHER : S-9403-9-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|-------|----------------------------|-------------------|--------|-------|----------------------|----------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.1 | | Teneur en eau, w | % | 66.57 | 66.33 | 66.44 | D_{Rs} | 2.78* |
| Longueur du spécimen | mm | 110.8 | | Masse vol. sèche, ρ_d | kg/m ³ | 975 | 975 | 974 | ρ_d^{max} | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.5 | | Deg. de saturation, S_r | % | 100 | 100 | 100 | W_{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 228 | | Porosité, n | 1/1 | 0.648 | 0.648 | 0.649 | | |
| Masse humide | g | 369.43 | 370 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.844 | 1.844 | 1.847 | | |
| Masse sèche | g | 221.8 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 66.57 | 66.78 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | Type | Auxil. | Totale | Totale | Cellule Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 1014 | 162 | | Unité 2 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 244.0 | 384.5 | 369.4 | Membrane 0.30mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 150.7 | 236.4 | 221.8 | Nombre 1 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 13.6 | Masse tare | 13.9 | 14.6 | | Essai CSK |
| | | | | | w % | 68.28 | 66.78 | 66.57 | Direction KA |

| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| mm-jj | hh:mm | min | Entrée | Sortie |
| 02-06 | 10:47 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| | 12:47 | 120 | 0.5 | 0.2 |
| | 13:52 | 185 | 0.6 | 0.3 |
| | 16:32 | 345 | 0.9 | 0.5 |
| 02-07 | 08:10 | 1283 | 2.6 | 2.0 |
| | 12:57 | 1570 | 3.1 | 2.4 |
| | 16:18 | 1771 | 3.5 | 2.7 |
| 02-08 | 08:12 | 2725 | 5.1 | 4.1 |



Type de matériau : Argile
 Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|-----------------------------|-------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 975 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 66.57 | % |
| Degré de saturation initial | 100 | % |

| | | |
|------------------------------|---------|------|
| Coefficient de perméabilité | 9.8E-08 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 13.58 | |

Effectué par : Hélène Bilodeau, ing.

Vérifié par : Yves Robert, ing.

Yves Robert
 Date : 01-02-13

* : Valeur théorique ou estimée



DOSSIER S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151
 LOCAL : U.T.L.

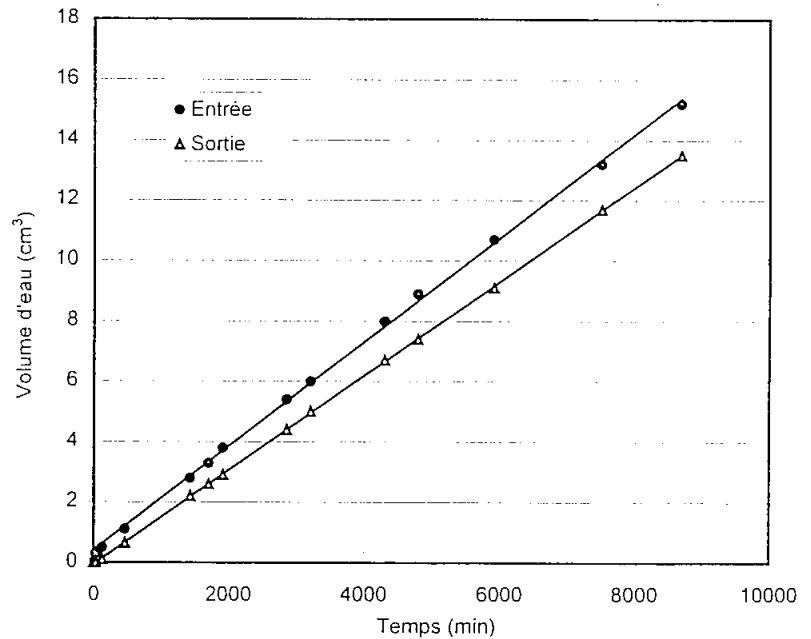
SONDAGE : F00-10
 ÉCH. No : TM-5
 PROF (m) : 12,38 - 12,52

FICHER : S-9403-10-5.KTX

| CARACTÉRISTIQUES VOLUMÉTRIQUES | | | PARAMÈTRES PHYSIQUES | | | | PROPRIÉTÉS PHYSIQUES | | | |
|--------------------------------|-----------------|---------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------|----------------------|-------|--------------|-------|
| | État | Initial | Final | État | Initial | Saturé | Perm. | | | |
| Diamètre du spécimen | mm | 51.2 | | Teneur en eau, w | % | 64.38 | 64.01 | 64.17 | D_{Rs} | 2.78* |
| Longueur du spécimen | mm | 123.3 | | Masse vol. sèche, ρ_d | kg/m ³ | 996 | 997 | 996 | ρ_d max | |
| Section d'écoulement | cm ² | 20.6 | | Deg. de saturation, S_r | % | 100 | 100 | 100 | W_{opt} | |
| Volume du spécimen | cm ³ | 254 | | Porosité, n | 1/1 | 0.641 | 0.640 | 0.641 | | |
| Masse humide | g | 416.3 | 417 | Indice des vides, e | 1/1 | 1.783 | 1.779 | 1.784 | | |
| Masse sèche | g | 253.3 | | | | | | | | |
| Teneur en eau, w | % | 64.38 | 64.68 | | | | | | | |

| CONDITIONS D'ESSAI | | | | TENEUR EN EAU | | | | ÉQUIPEMENT ET MÉTHODE | |
|----------------------|-------|---------|----------|---------------|--------------|---------|--------|-----------------------|-----------------|
| | Étape | Consol. | Saturat. | Perm. | État | Initial | Final | Initial | |
| Pression cellulaire | kPa | 20 | 520 | 520 | Type | Auxil. | Totale | Totale | Cellule Tx-50-1 |
| Contrepression bas | kPa | 0 | 500 | 515 | Tare no | 509 | 125 | | Unité 1 |
| Contrepression haut | kPa | 0 | 500 | 500 | Masse humide | 271.1 | 431.6 | 416.3 | Membrane 0.30mm |
| Pression effective | kPa | 20 | 20 | 13 | Masse sèche | 170.1 | 267.8 | 253.3 | Nombre 1 |
| Gradient hydraulique | 1/1 | 0 | 0 | 12.2 | Masse tare | 14.4 | 14.6 | | Essai CSK |
| | | | | | w % | 64.80 | 64.68 | 64.38 | Direction KA |

| DONNÉES EXPÉRIMENTALES | | | | |
|------------------------|-------|------|---------------------------------|--------|
| Date | Heure | dt | Volume d'eau (cm ³) | |
| | | | Entrée | Sortie |
| 02-20 | 08:38 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| | 09:12 | 34 | 0.3 | 0.0 |
| | 10:50 | 132 | 0.5 | 0.1 |
| | 16:20 | 462 | 1.1 | 0.7 |
| 02-21 | 08:30 | 1432 | 2.8 | 2.2 |
| | 13:00 | 1702 | 3.3 | 2.6 |
| | 16:33 | 1915 | 3.8 | 2.9 |
| 02-22 | 08:17 | 2859 | 5.4 | 4.4 |
| | 14:10 | 3212 | 6.0 | 5.0 |
| 02-23 | 08:15 | 4297 | 8.0 | 6.7 |
| | 16:28 | 4790 | 8.9 | 7.4 |
| 02-24 | 11:04 | 5906 | 10.7 | 9.1 |
| 02-25 | 13:47 | 7509 | 13.2 | 11.7 |
| 02-26 | 09:15 | 8677 | 15.2 | 13.5 |



Type de matériau : Argile
 Type de spécimen : Intact

Remarques :

| | | |
|------------------------------|---------|-------------------|
| Masse volum. sèche initiale | 996 | kg/m ³ |
| Teneur en eau initiale | 64.38 | % |
| Degré de saturation initial | 100 | % |
| Coefficient de perméabilité | 1.1E-07 | cm/s |
| Gradient hydraulique utilisé | 12.20 | |

Effectué par : H. Bilodeau, ing.
 Vérifié par : Yves Robert, ing.

(Signature)
 Date : 01-02-28

* : Valeur théorique ou estimée



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

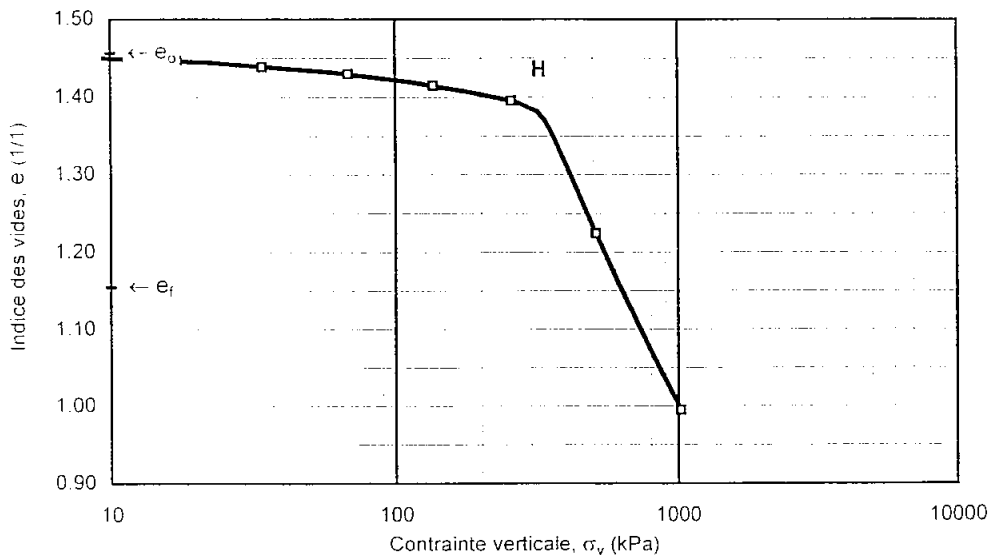
SONDAGE : F-003
 ÉCHANT. : TM-7
 PROF. (m) : 18.22 - 18.32

ÉCH. No. : 003-7
 Fichier no. : 003-7.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 16.84 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 53.28 |
| M. humide + tare | 264.90 | 257.71 |
| M. tare : | 160.34 | 160.34 |
| M. humide : | 104.56 | 97.37 |
| M. sèche : | 68.52 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 52.6 | 42.1 |
| Ind. des vides : | 1.456 | 1.155 |
| Degr. e saturat. | 100.4 | 101.3 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 165.69 | 104.56 | 257.71 | |
| M. sèche | 114.22 | 68.52 | | 83.23 |
| Tare no. | 1017 | | Anneau | 166 |
| M. tare | 14.09 | | 160.34 | 14.71 |
| w (%) | 51.4 | 52.6 | 42.1 | |

| Étape | Date aa-mm-jj | Chargements | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|-----|
| | | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ε_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | | |
| Io | 01-01-16 | 0.1 | 53 | | 3 | 0.00 | 1.456 | | | | | | |
| Co1 | 01-01-16 | 0.2 | 68 | 2 | 7 | 0.14 | 1.453 | | 2.5 | 0.011 | | | |
| Co2 | 01-01-16 | 0.5 | 98 | 5 | 17 | 0.42 | 1.446 | 1.3E-07 | 3.5 | 0.017 | 4.6E-03 | | Kv1 |
| Co3 | 01-01-17 | 1.0 | 135 | 12 | 34 | 0.73 | 1.439 | | 5.3 | 0.026 | | | |
| Co4 | 01-01-17 | 2.0 | 179 | 20 | 68 | 1.10 | 1.429 | | 8.9 | 0.031 | | | |
| Co5 | 01-01-18 | 4.0 | 250 | 34 | 136 | 1.70 | 1.415 | | 11.2 | 0.049 | | | |
| Co6 | 01-01-18 | 7.5 | 342 | 50 | 256 | 2.49 | 1.395 | 1.0E-07 | 14.9 | 0.071 | 1.6E-02 | | KV2 |
| Co7 | 01-01-19 | 15.0 | 1028 | 68 | 511 | 9.45 | 1.224 | 5.7E-08 | 3.6 | 0.568 | 2.8E-03 | | KV3 |
| Co8 | 01-01-22 | 30.0 | 1947 | 89 | 1022 | 18.80 | 0.995 | | 5.4 | 0.763 | | | |
| Do9 | 01-01-23 | 0.1 | 1241 | 10 | 3 | 12.27 | 1.155 | | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|----------------------------|----------|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 309 kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 334 kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.03 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 0.84 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
 (*) : Valeur estimée
 Effectué par H.B.
 Vérifié par : Yves Robert ing.
 Date : 01-02-12



DOSSIER : S-9403-2

CLIENT : GSI Environnement inc.

PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)

LOCAL :

SONDAGE : F-003

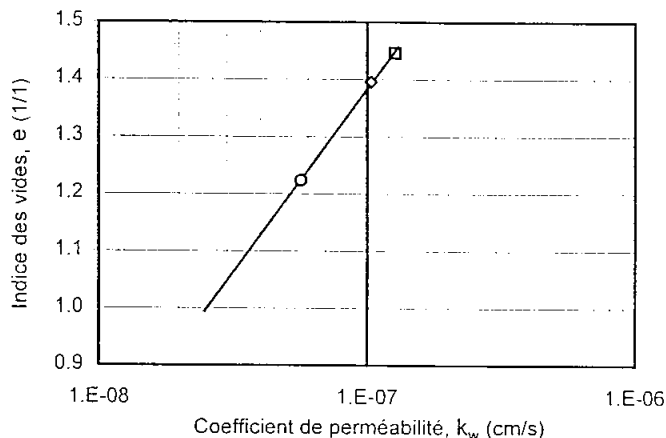
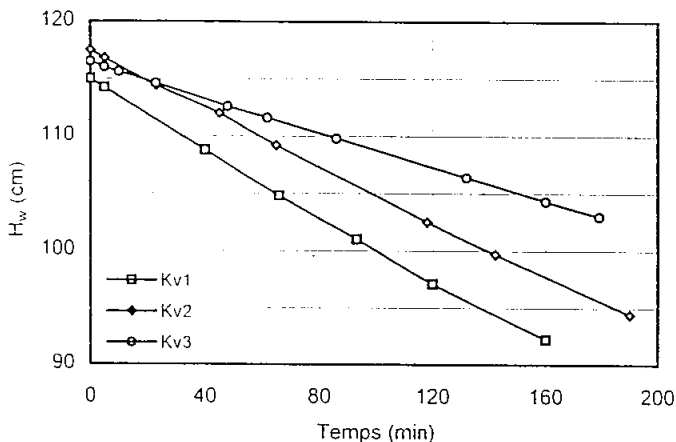
ÉCHANT. : TM-7

PROF. (m) : 18.22 - 18.32

ÉCH. No. : 003-7

Fichier no. : 003-7.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(k _w) | |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Kv1 | 1.912 | 1.446 | 0.0905 | 0.9998 | 1.27E-07 | C _k : | 0.64 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| KV2 | 1.872 | 1.395 | 0.0905 | 0.9996 | 1.03E-07 | K _{w_{eo}} : | 1.3E-07 cm/s |
| KV3 | 1.739 | 1.224 | 0.0905 | 0.9999 | 5.68E-08 | C _k / e _o : | 0.44 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$

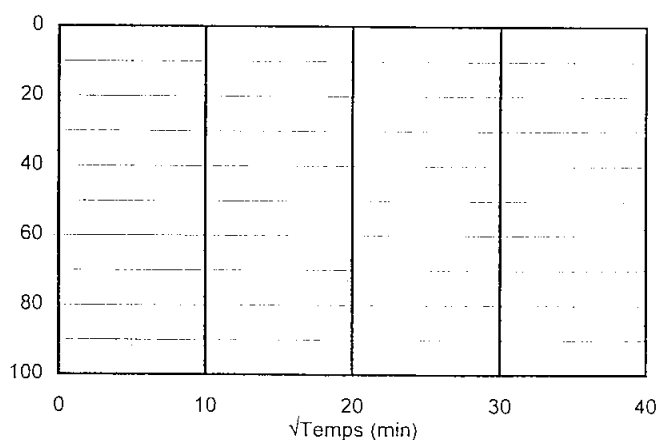
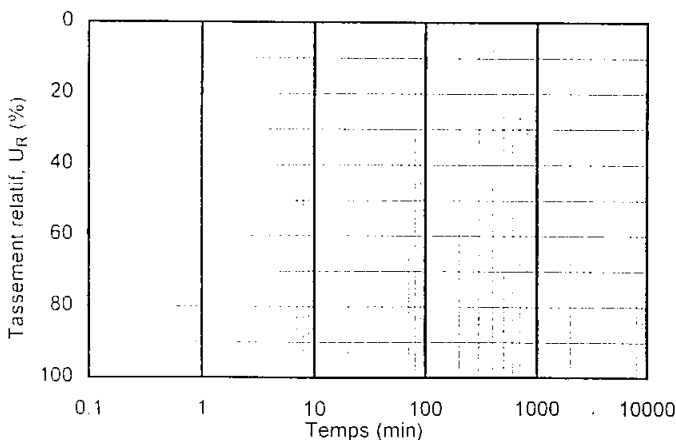
A_t : Section du tube

A_s : Section du spécimen

$K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

L_s : Épaisseur du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _{αt} | C _α / C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$

T = 0.20 r t₅₀ (Casagrande)

T = 0.85 r t₉₀ (Taylor)

$Cv_{asa} = (L_e/\pi)^2 \beta / \Delta t$

$\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)}$ (Asaoka)



DOSSIER : S-9403-2
CLIENT : GSI Environnement
PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
LOCAL :

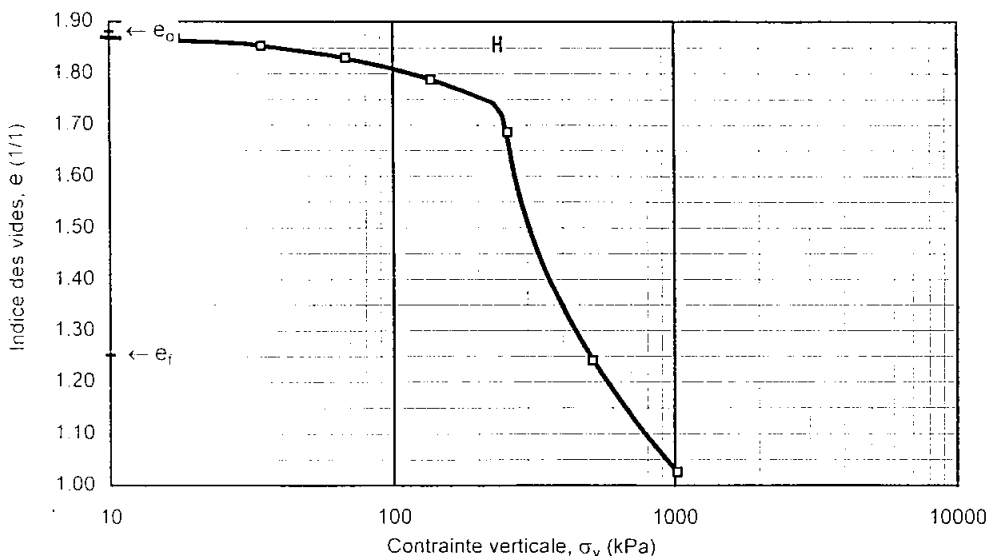
SONDAGE : F-004
ÉCHANT. : TM-5
PROF. (m) : 12.36 - 12.46

ÉCH. No. : 004-5
Fichier no. : 004-5.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.14 | 14.96 |
| Volume (cc) : | 60.54 | 47.32 |
| M. humide + tare | 256.78 | 244.65 |
| M. tare : | 158.89 | 158.89 |
| M. humide : | 97.89 | 85.76 |
| M. sèche : | 58.24 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 68.1 | 47.3 |
| Ind. des vides : | 1.881 | 1.252 |
| Degr. e saturat. | 100.6 | 104.9 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 1 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 167.11 | 97.89 | 244.65 | |
| M. sèche | 106.81 | 58.24 | | 72.84 |
| Tare no. | 158 | | Anneau | 162 |
| M. tare | 14.59 | | 158.89 | 14.60 |
| w (%) | 65.4 | 68.1 | 47.3 | |

| Étape | Chargements | | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|
| | Date aa-mm-jj | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ϵ_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | |
| Io | 01-02-12 | 0.1 | 24 | | 3 | 0.00 | 1.881 | | | | | |
| Co1 | 01-02-12 | 0.2 | 35 | 2 | 7 | 0.09 | 1.878 | | 3.6 | 0.009 | | |
| Co2 | 01-02-12 | 0.5 | 73 | 5 | 17 | 0.46 | 1.868 | 6.8E-08 | 2.7 | 0.026 | 1.9E-03 | Kv1 |
| Co3 | 01-02-13 | 1.0 | 127 | 12 | 34 | 0.95 | 1.854 | | 3.4 | 0.047 | | |
| Co4 | 01-02-13 | 2.0 | 211 | 20 | 68 | 1.75 | 1.831 | | 4.2 | 0.076 | | |
| Co5 | 01-02-14 | 4.0 | 366 | 34 | 136 | 3.22 | 1.788 | | 4.5 | 0.142 | | |
| Co6 | 01-02-15 | 7.5 | 722 | 50 | 256 | 6.77 | 1.686 | 3.8E-08 | 3.3 | 0.375 | 1.5E-03 | Kv2 |
| Co7 | 01-02-16 | 15.0 | 2218 | 68 | 511 | 22.22 | 1.241 | 1.2E-08 | 1.6 | 1.478 | 3.6E-04 | Kv3 |
| Co8 | 01-02-17 | 30.0 | 2953 | 89 | 1022 | 29.68 | 1.026 | | 6.7 | 0.714 | | |
| Do9 | 01-02-19 | 0.1 | 2123 | 10 | 3 | 21.83 | 1.252 | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|----------------------------|----------|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 230 kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 243 kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.05 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 3.01 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
(*): Valeur estimée
Effectué par H.B.

Vérfié par : Yves Robert

Date : 01-02-25

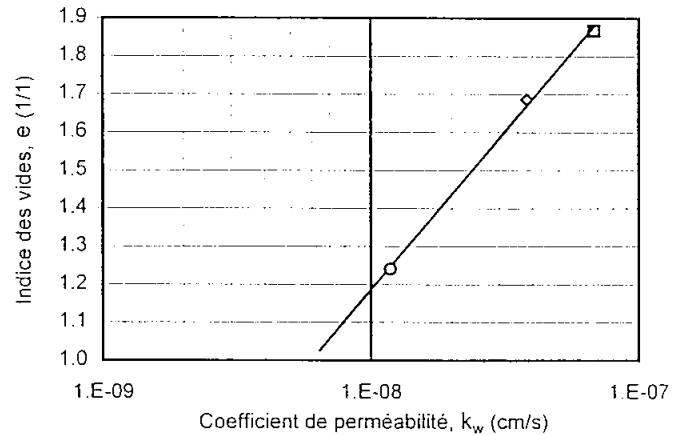
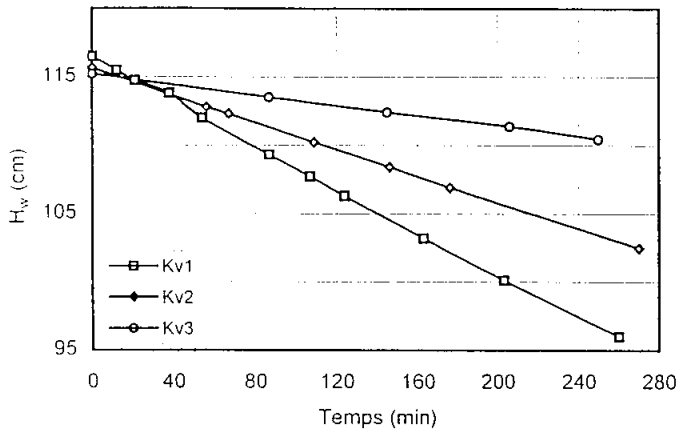


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-004
 ÉCHANT. : TM-5
 PROF. (m) : 12.36 - 12.46

ÉCH. No. : 004-5
 Fichier no. : 004-5.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



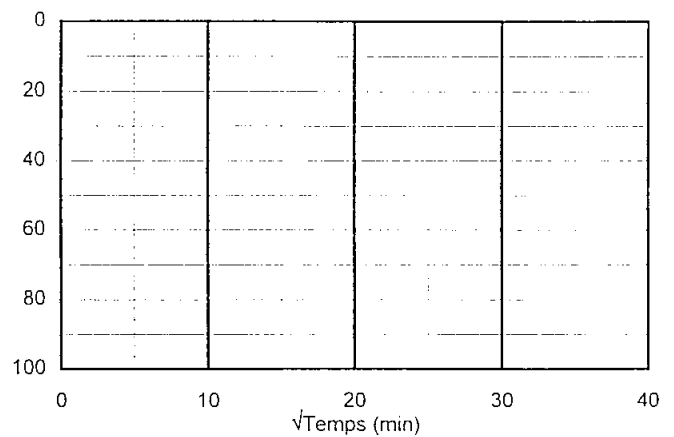
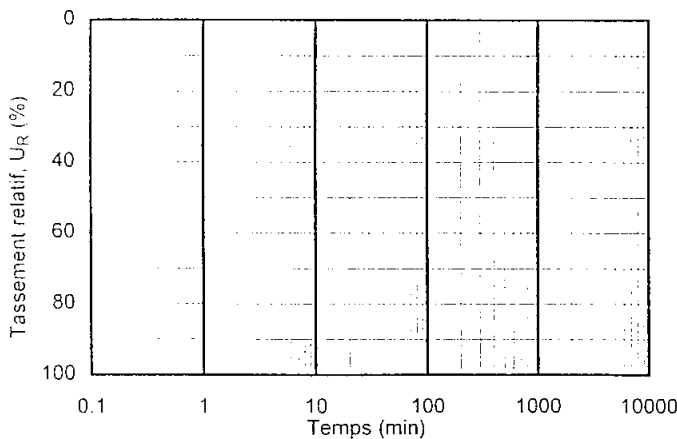
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Kv1 | 1.905 | 1.868 | 0.0905 | 0.9995 | 6.82E-08 | C _k : 0.83 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| Kv2 | 1.784 | 1.686 | 0.0905 | 1.0000 | 3.81E-08 | K _{w(eo)} : 6.9E-08 cm/s |
| Kv3 | 1.489 | 1.241 | 0.0905 | 0.9996 | 1.19E-08 | C _k /e _o : 0.44 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α /C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_s^2 / \pi^2) \beta / \Delta t$

$T = 0.20 \quad r \quad t_{50} \text{ (Casagrande)}$
 $\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)} \text{ (Asaoka)}$

$T = 0.85 \quad r \quad t_{90} \text{ (Taylor)}$



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

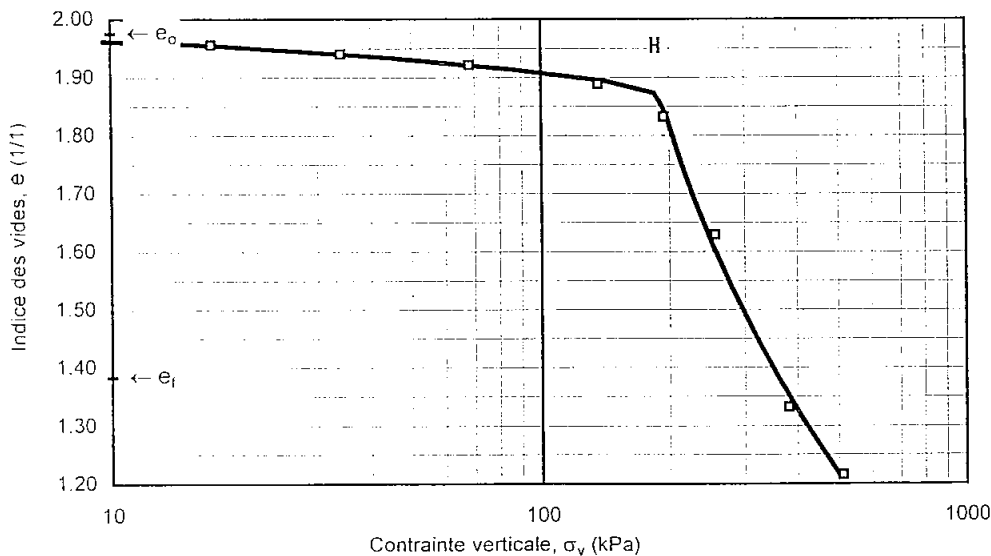
SONDAGE : F-006
 ÉCHANT. : TM-3
 PROF. (m) : 6.38 - 6.48

Échant. no. : 006-3
 Fichier no. : 006-3.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.38 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 48.65 |
| M. humide + tare | 173.48 | 162.10 |
| M. tare : | 76.55 | 76.55 |
| M. humide : | 96.93 | 85.55 |
| M. sèche : | 56.57 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 71.3 | 51.2 |
| Ind. des vides : | 1.975 | 1.384 |
| Degr. de saturat. | 100.4 | 102.9 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | total | humide | sec |
| M. humide | 37.94 | 96.93 | 162.10 | |
| M. sèche | 23.33 | 56.57 | | 71.09 |
| Tare no. | 1422 | | Anneau | 145 |
| M. tare | 1.02 | | 76.55 | 14.52 |
| w (%) | 65.5 | 71.3 | 51.2 | |

| Étape | Date aa-mm-jj | Chargements | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|--|
| | | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ε_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | | |
| lo | 01-03-23 | 0.1 | 495 | | 3 | 0.00 | 1.975 | | | | | | |
| Co1 | 01-03-23 | 0.2 | 513 | 2 | 7 | 0.17 | 1.970 | | 2.0 | 0.016 | | | |
| Co2 | 01-03-23 | 0.5 | 563 | 5 | 17 | 0.66 | 1.956 | 6.4E-08 | 2.0 | 0.037 | 1.3E-03 | Kv1 | |
| Co3 | 01-03-25 | 1.0 | 621 | 12 | 34 | 1.19 | 1.940 | | 3.1 | 0.053 | | | |
| Co4 | 01-03-26 | 2.0 | 689 | 20 | 68 | 1.81 | 1.921 | | 5.3 | 0.062 | | | |
| Co5 | 01-03-26 | 4.0 | 811 | 34 | 136 | 2.94 | 1.888 | | 5.9 | 0.112 | | | |
| Co6 | 01-03-27 | 5.7 | 1001 | 43 | 194 | 4.83 | 1.832 | | 3.1 | 0.364 | | | |
| Co7 | 01-03-28 | 7.5 | 1662 | 50 | 256 | 11.64 | 1.629 | 2.3E-08 | 0.9 | 1.700 | 3.0E-04 | Kv2 | |
| Co8 | 01-03-29 | 11.2 | 2633 | 60 | 382 | 21.64 | 1.331 | | 1.3 | 1.709 | | | |
| Co9 | 01-03-30 | 15.0 | 3015 | 68 | 511 | 25.54 | 1.215 | 8.3E-09 | 3.3 | 0.914 | 3.1E-04 | Kv3 | |
| Do10 | 01-03-31 | 0.1 | 2404 | | 3 | 19.89 | 1.384 | | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|----------------------------|----------|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 183 kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 190 kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.04 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 2.35 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
 (*) : Valeur estimée

Effectué par H. Bilodeau, ing.
 Vérifié par : Yves Robert ing.

 Date : 01-04-04

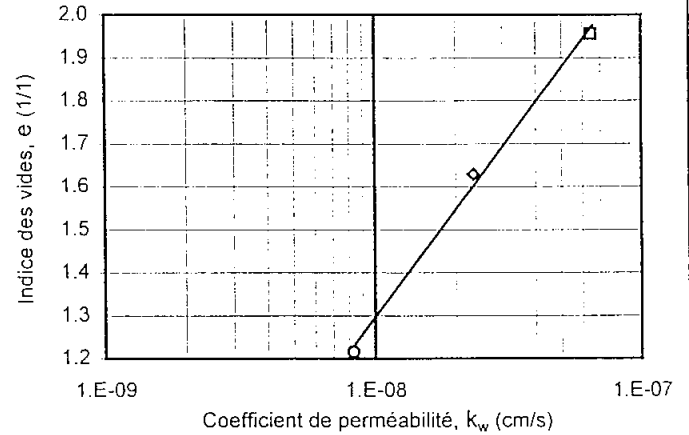
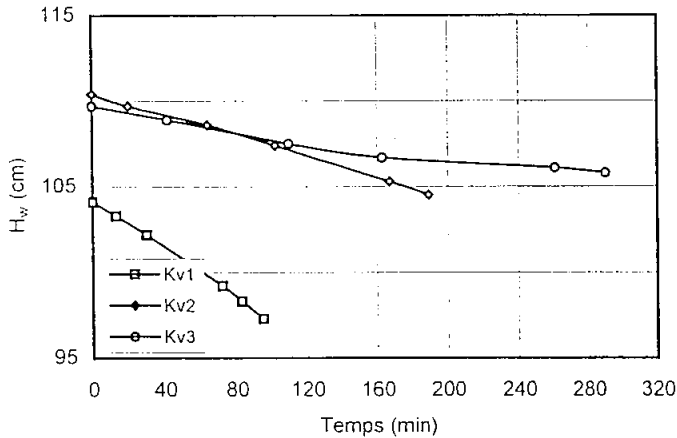


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-006
 ÉCHANT. : TM-3
 PROF. (m) : 6.38 - 6.48

Échant. no. : 006-3
 Fichier no. : 006-3.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



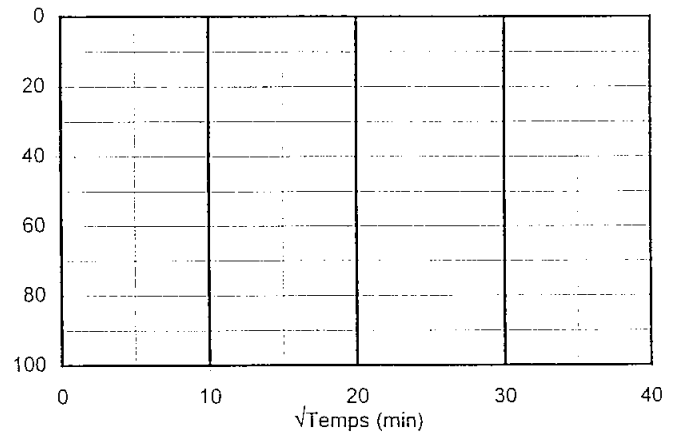
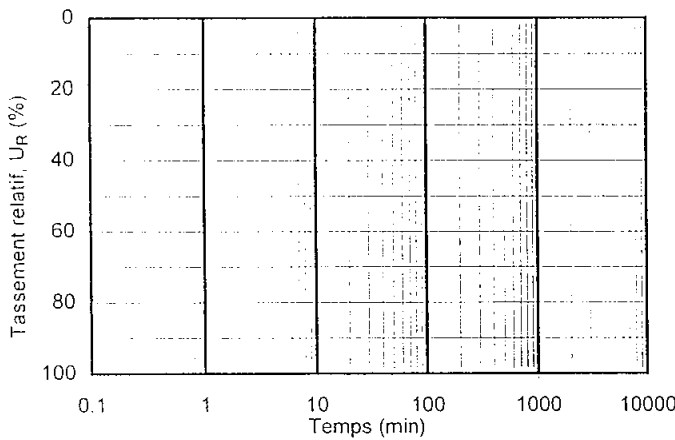
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) | |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Kv1 | 1.907 | 1.956 | 0.0905 | 0.9978 | 6.45E-08 | C _k : | 0.83 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| Kv2 | 1.697 | 1.629 | 0.0905 | 0.9974 | 2.32E-08 | K _w e ₀ : | 6.5E-08 cm/s |
| Kv3 | 1.430 | 1.215 | 0.0905 | 0.9485 | 8.30E-09 | C _k / e ₀ : | 0.42 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α / C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e/\pi)^2 \beta/\Delta t$

T = 0.20 r t₅₀ (Casagrande)
 β = ΔU_{R(n-1)} / ΔU_{R(n)} (Asaoka)

T = 0.85 r t₉₀ (Taylor)



DOSSIER : S-9403-2

CLIENT : GSI Environnement inc.

PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)

LOCAL :

SONDAGE : F-006

ÉCHANT. : TM-7

PROF. (m) : 18.26 - 18.36

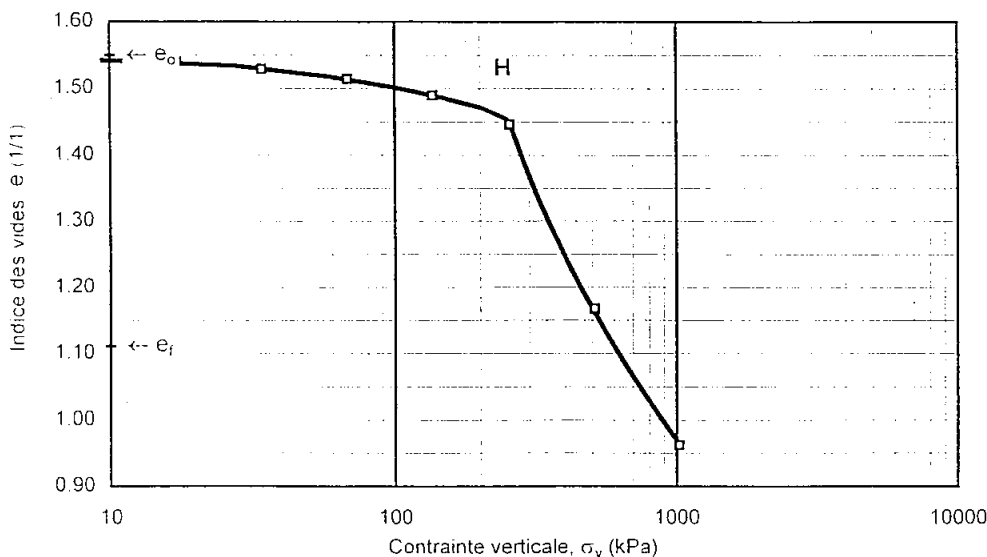
ÉCH. No. : 006-7

Fichier no. : 006-7.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.90 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 50.28 |
| M. humide + tare | 263.34 | 253.12 |
| M. tare : | 160.35 | 160.35 |
| M. humide : | 102.99 | 92.77 |
| M. sèche : | 66.02 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 56.0 | 40.5 |
| Ind. des vides : | 1.550 | 1.111 |
| Degr. e saturat. | 100.5 | 101.4 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 129.83 | 102.99 | 253.12 | |
| M. sèche | 88.80 | 66.02 | | 80.41 |
| Tare no. | 143 | | Anneau | 171 |
| M. tare | 14.46 | | 160.35 | 14.39 |
| w (%) | 55.2 | 56.0 | 40.5 | |

| Étape | Chargements | | | | Fin de chargement | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|-------------------------|---------------|--------------|---------|-----------------------------|
| | Date aa-mm-jj | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ϵ_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | | C_v cm ² /s |
| Io | 01-01-23 | 0.1 | 21 | | 3 | 0.00 | 1.550 | | | | | |
| Co1 | 01-01-23 | 0.2 | 30 | 2 | 7 | 0.07 | 1.548 | | 4.6 | 0.006 | | |
| Co2 | 01-01-23 | 0.5 | 62 | 5 | 17 | 0.38 | 1.540 | 1.3E-07 | 3.3 | 0.019 | 4.2E-03 | Kv1 |
| Co3 | 01-01-24 | 1.0 | 111 | 12 | 34 | 0.81 | 1.529 | | 3.8 | 0.037 | | |
| Co4 | 01-01-24 | 2.0 | 173 | 20 | 68 | 1.38 | 1.514 | | 5.9 | 0.048 | | |
| Co5 | 01-01-25 | 4.0 | 281 | 34 | 136 | 2.36 | 1.489 | | 6.8 | 0.083 | | |
| Co6 | 01-01-25 | 7.5 | 460 | 50 | 256 | 4.05 | 1.446 | 8.9E-08 | 6.9 | 0.158 | 6.9E-03 | Kv2 |
| Co7 | 01-01-26 | 15.0 | 1529 | 68 | 511 | 15.00 | 1.167 | 3.8E-08 | 2.3 | 0.927 | 1.4E-03 | Kv3 |
| Co8 | 01-01-28 | 30.0 | 2320 | 89 | 1022 | 23.02 | 0.963 | | 6.2 | 0.679 | | |
| Do9 | 01-01-29 | 0.1 | 1683 | 10 | 3 | 17.21 | 1.111 | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|-------------------|----------|
| σ_p min : | 232 kPa |
| σ_p max : | 253 kPa |
| C_{rc} moy : | 0.03 1/1 |
| C_c max : | 1.18 1/1 |

Remarques

C_v : $k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$

(*) : Valeur estimée

Effectué par H.B.

Vérifié par : Yves Robert ing.

Date : 01-02-12

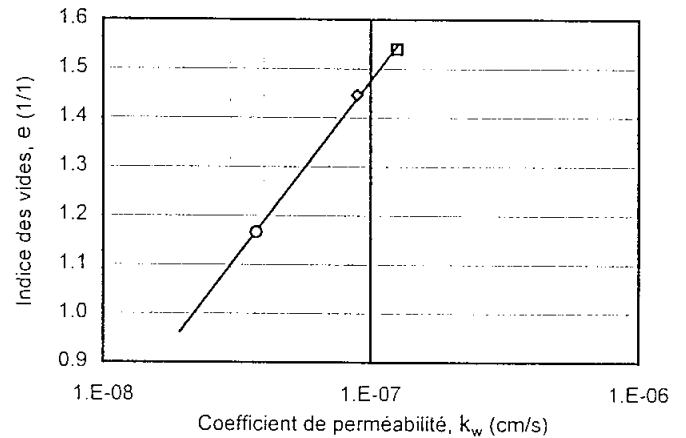
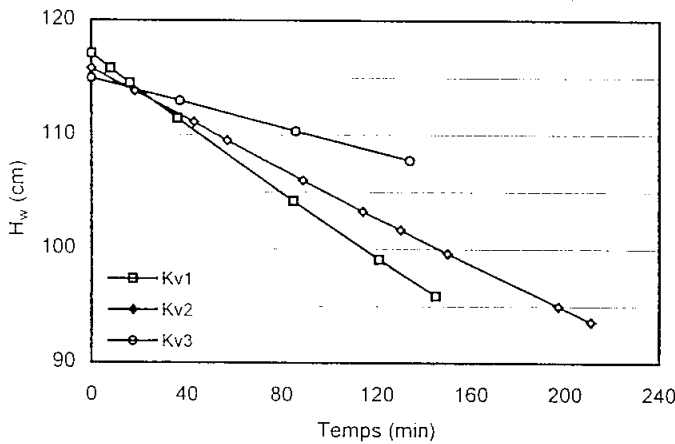


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-006
 ÉCHANT. : TM-7
 PROF. (m) : 18.26 - 18.36

ÉCH. No. : 006-7
 Fichier no. : 006-7.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



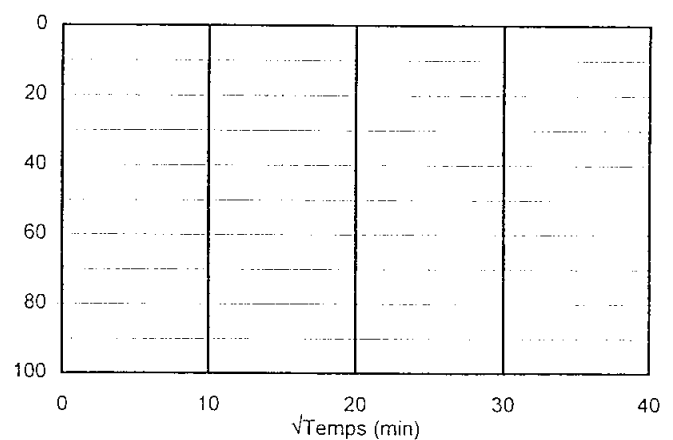
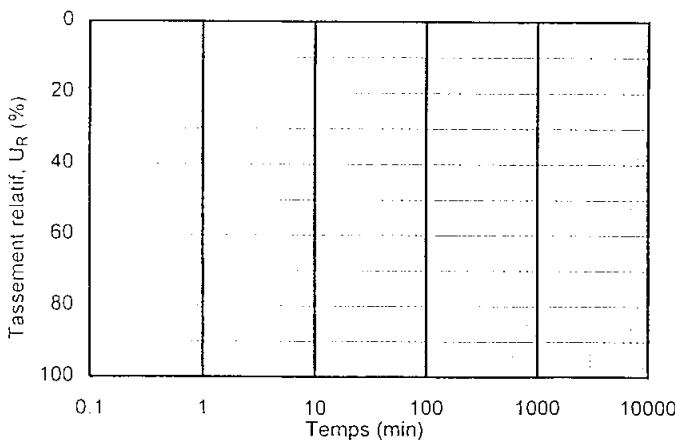
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Kv1 | 1.913 | 1.540 | 0.0905 | 1.0000 | 1.26E-07 | C _k : 0.72 Δe:Δlog ₁₀ (K _w) K _{w(eo)} : 1.3E-07 cm/s C _k /e _o : 0.46 1/1 |
| Kv2 | 1.842 | 1.446 | 0.0905 | 0.9999 | 8.88E-08 | |
| Kv3 | 1.632 | 1.167 | 0.0905 | 1.0000 | 3.76E-08 | |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w) / \Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α /C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e / \pi)^2 \beta / \Delta t$

T = 0.20 r t₅₀ (Casagrande)
 β = ΔU_{R(n-1)} / ΔU_{R(n)} (Asaoka)

T = 0.85 r t₉₀ (Taylor)



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

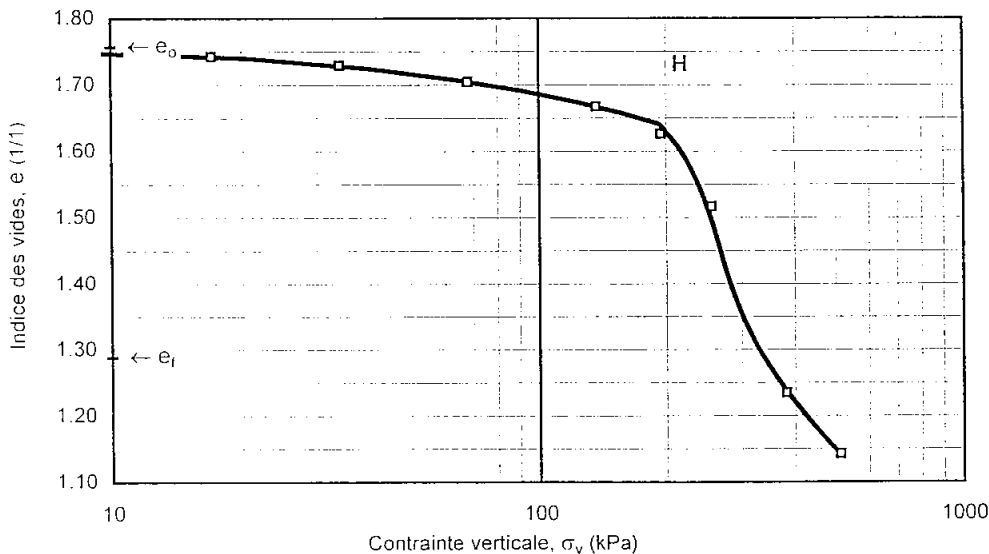
SONDAGE : F-007
 ÉCHANT. : TM-3
 PROF. (m) : 6.44 - 6.54

Échant. no. : 007-3
 Fichier no. : 007-3.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.94 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 50.42 |
| M. humide + tare : | 176.21 | 166.59 |
| M. tare : | 76.55 | 76.55 |
| M. humide : | 99.66 | 90.04 |
| M. sèche : | 61.06 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 63.2 | 47.5 |
| Ind. des vides : | 1.757 | 1.289 |
| Degr. de saturat. : | 100.0 | 102.4 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|---------------|----------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 | 1/1 |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 | mm |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 | kPa / kg |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | total | humide | sec |
| M. humide | 31.18 | 99.66 | 166.59 | |
| M. sèche | 19.23 | 61.06 | | 75.45 |
| Tare no. | 1324 | | Anneau | 170 |
| M. tare | 1.02 | | 76.55 | 14.39 |
| w (%) | 65.6 | 63.2 | 47.5 | |

| Étape | Chargements | | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|
| | Date aa-mm-jj | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ϵ_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | |
| Io | 01-04-02 | 0.1 | 118 | | 3 | 0.00 | 1.757 | | | | | |
| Co1 | 01-04-02 | 0.2 | 132 | 2 | 7 | 0.13 | 1.753 | | 2.7 | 0.011 | | |
| Co2 | 01-04-03 | 0.5 | 172 | 5 | 17 | 0.51 | 1.743 | 7.1E-08 | 2.6 | 0.027 | 1.9E-03 | Kv1 |
| Co3 | 01-04-03 | 1.0 | 227 | 12 | 34 | 1.01 | 1.729 | | 3.3 | 0.046 | | |
| Co4 | 01-04-04 | 2.0 | 320 | 20 | 68 | 1.90 | 1.704 | | 3.8 | 0.081 | | |
| Co5 | 01-04-05 | 4.0 | 463 | 34 | 136 | 3.24 | 1.667 | | 5.0 | 0.124 | | |
| Co6 | 01-04-06 | 5.7 | 616 | 43 | 194 | 4.74 | 1.626 | | 3.8 | 0.268 | | |
| Co7 | 01-04-07 | 7.5 | 1004 | 50 | 256 | 8.71 | 1.517 | 3.6E-08 | 1.5 | 0.918 | 6.6E-04 | Kv2 |
| Co8 | 01-04-08 | 11.2 | 1997 | 60 | 382 | 18.94 | 1.234 | | 1.2 | 1.620 | | |
| Co9 | 01-04-09 | 15.0 | 2326 | 68 | 511 | 22.29 | 1.142 | 1.3E-08 | 3.9 | 0.727 | 5.5E-04 | Kv3 |
| Do10 | 01-04-10 | 0.1 | 1737 | | 3 | 16.98 | 1.289 | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|-------------------|----------|
| σ_p min : | 211 kPa |
| σ_p max : | 222 kPa |
| C_{rc} moy : | 0.05 1/1 |
| C_c max : | 2.26 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$

(*) : Valeur estimée

Effectué par H. Bilodeau, ing.

Vérifié par : Yves Robert, ing.

Yves Robert
 Date : 01-04-17

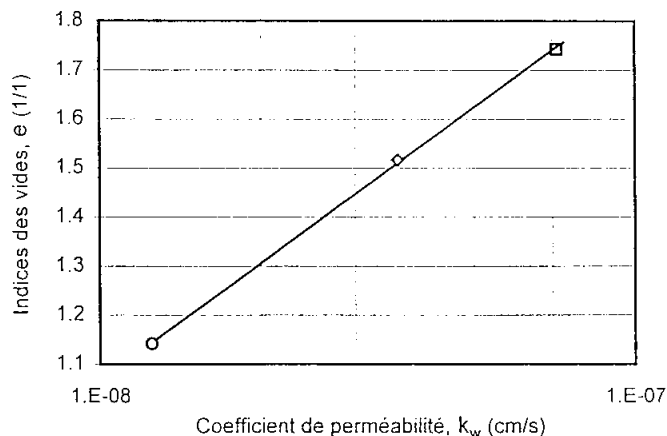
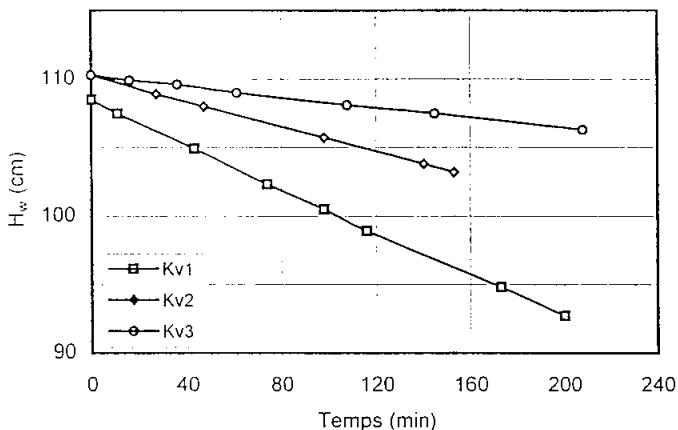


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-007
 ÉCHANT. : TM-3
 PROF. (m) : 6.44 - 6.54

Échant. no. : 007-3
 Fichier no. : 007-3.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



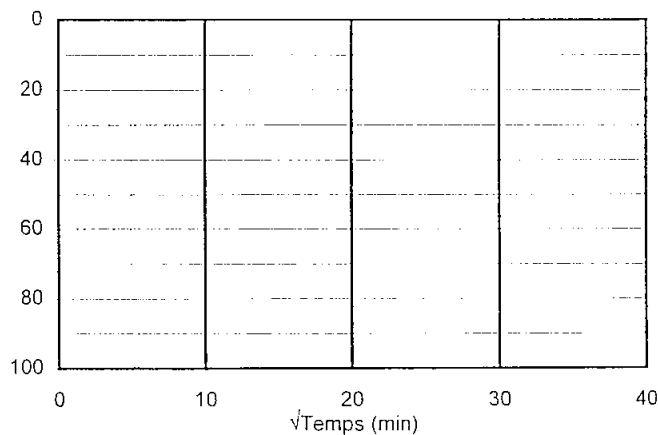
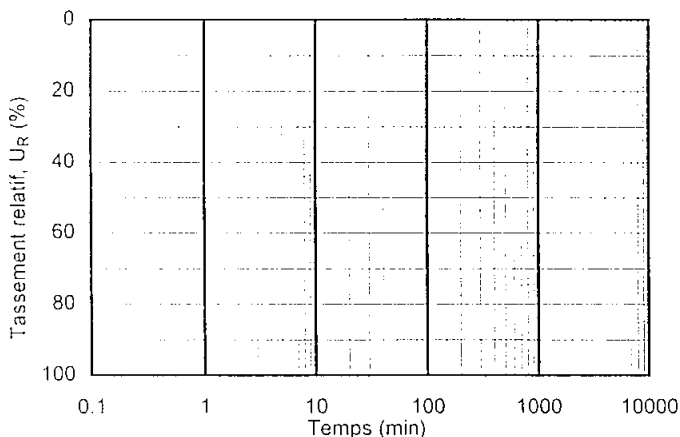
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Kv1 | 1.910 | 1.743 | 0.0905 | 0.9998 | 7.14E-08 | C _k : 0.80 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| Kv2 | 1.753 | 1.517 | 0.0905 | 0.9998 | 3.60E-08 | K _{w_{eo}} : 7.3E-08 cm/s |
| Kv3 | 1.492 | 1.142 | 0.0905 | 0.9986 | 1.25E-08 | C _k / e _o : 0.45 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α / C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \& Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e/\pi)^2 \beta / \Delta t$

T = 0.20 r t₅₀ (Casagrande)
 $\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)}$ (Asaoka)

T = 0.85 r t₉₀ (Taylor)



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement inc.
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

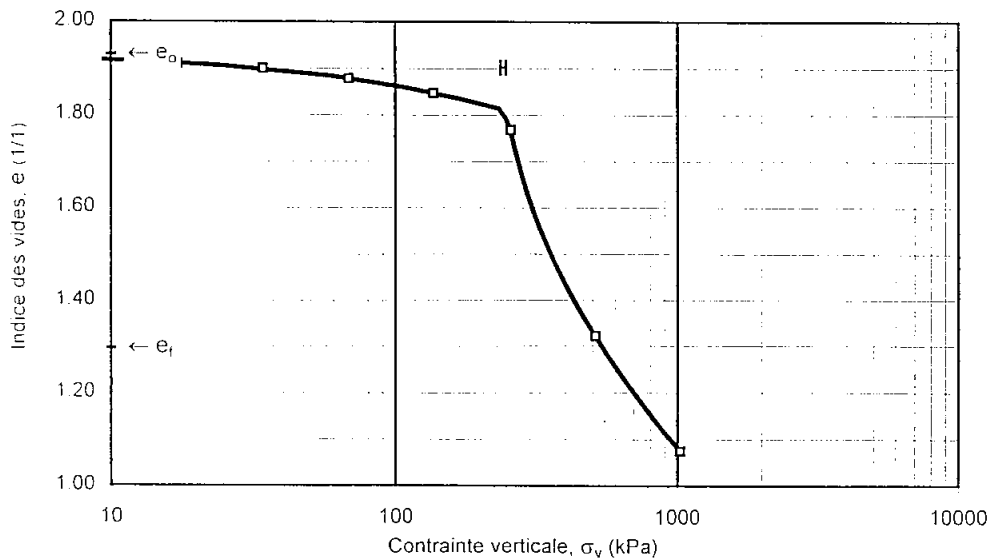
SONDAGE : F-008
 ÉCHANT. : TM-5
 PROF. (m) : 12.32 - 12.40

ÉCH. No. : 008-5
 Fichier no. : 008-5.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.04 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 47.58 |
| M. humide + tare | 258.00 | 245.61 |
| M. tare : | 160.34 | 160.34 |
| M. humide : | 97.66 | 85.27 |
| M. sèche : | 57.45 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 70.0 | 48.4 |
| Ind. des vides : | 1.930 | 1.296 |
| Degr. e saturat. | 100.8 | 103.9 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 283.14 | 97.66 | 245.61 | |
| M. sèche | 177.99 | 57.45 | | 71.85 |
| Tare no. | 500 | | Anneau | 130 |
| M. tare | 14.16 | | 160.34 | 14.40 |
| w (%) | 64.2 | 70.0 | 48.4 | |

| Étape | Date aa-mm-jj | Chargements | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|--|
| | | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ϵ_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | | |
| Io | 01-01-29 | 0.1 | 987 | | 3 | 0.00 | 1.930 | | | | | | |
| Co1 | 01-01-29 | 0.2 | 1016 | 2 | 7 | 0.28 | 1.922 | | | | | | |
| Co2 | 01-01-30 | 0.5 | 1059 | 5 | 17 | 0.70 | 1.909 | 7.0E-08 | 2.4 | 0.031 | 1.7E-03 | Kv1 | |
| Co3 | 01-01-30 | 1.0 | 1097 | 12 | 34 | 1.02 | 1.900 | | 5.2 | 0.031 | | | |
| Co4 | 01-01-31 | 2.0 | 1175 | 20 | 68 | 1.75 | 1.879 | | 4.6 | 0.071 | | | |
| Co5 | 01-01-31 | 4.0 | 1290 | 34 | 136 | 2.81 | 1.848 | | 6.3 | 0.103 | | | |
| Co6 | 01-02-01 | 7.5 | 1565 | 50 | 256 | 5.50 | 1.769 | 4.4E-08 | 4.4 | 0.289 | 2.3E-03 | Kv2 | |
| Co7 | 01-02-02 | 15.0 | 3048 | 68 | 511 | 20.76 | 1.322 | 1.4E-08 | 1.6 | 1.485 | 4.2E-04 | Kv3 | |
| Co8 | 01-02-04 | 30.0 | 3879 | 89 | 1022 | 29.20 | 1.074 | | 5.9 | 0.821 | | | |
| Do9 | 01-02-05 | 0.1 | 3075 | 10 | 3 | 21.65 | 1.296 | | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|-------------------|----------|
| σ_p min : | 236 kPa |
| σ_p max : | 246 kPa |
| C_{rc} moy : | 0.04 1/1 |
| C_c max : | 2.67 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
 (*) : Valeur estimée
 Effectué par H.B.

Vérifié par : Yves Robert ing.

Yves Robert
 Date : 01-02-12

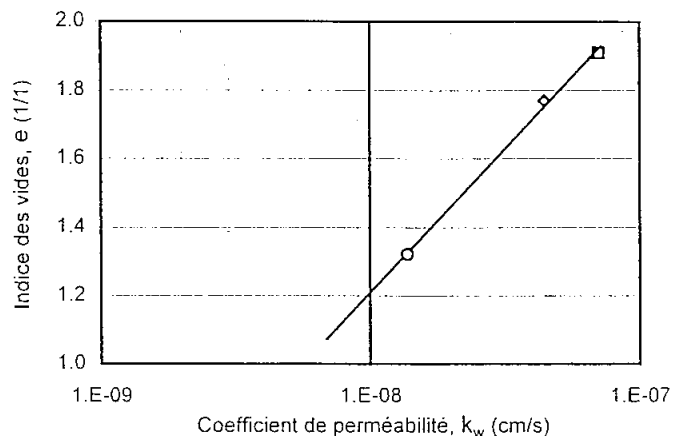
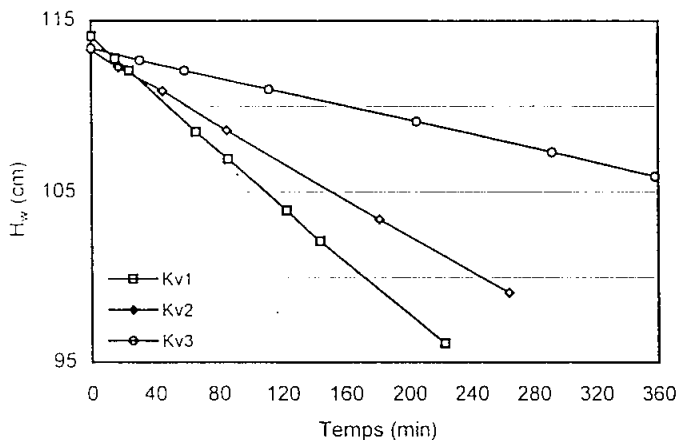


DOSSIER : S-9403-2
CLIENT : GSI Environnement inc.
PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
LOCAL :

SONDAGE : F-008
ÉCHANT. : TM-5
PROF. (m) : 12.32 - 12.40

ÉCH. No. : 008-5
Fichier no. : 008-5.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



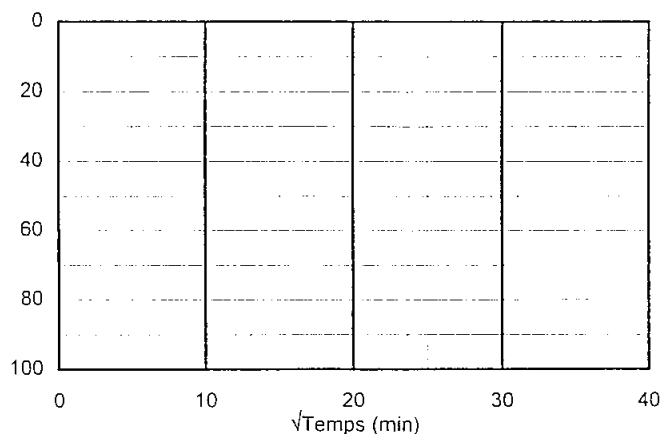
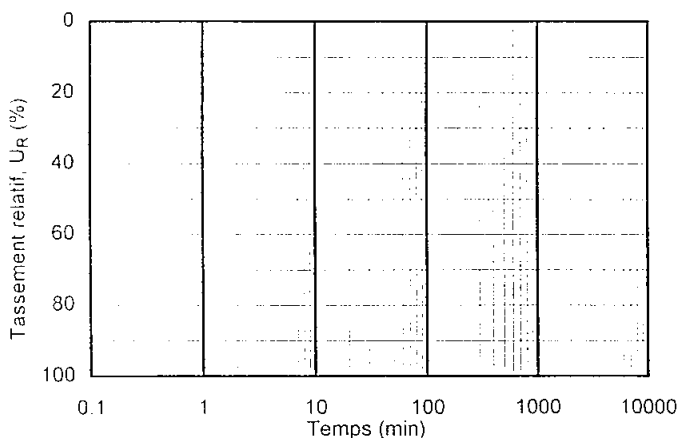
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) | |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Kv1 | 1.907 | 1.909 | 0.0905 | 0.9999 | 7.01E-08 | C _k : | 0.84 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| Kv2 | 1.814 | 1.769 | 0.0905 | 0.9999 | 4.39E-08 | K _w e _o : | 7.2E-08 cm/s |
| Kv3 | 1.521 | 1.322 | 0.0905 | 0.9999 | 1.38E-08 | C _k /e _o : | 0.44 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α /C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e/\pi)^2 \beta/\Delta t$

$T = 0.20 \text{ r } t_{50} \text{ (Casagrande)}$
 $\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)} \text{ (Asaoka)}$

$T = 0.85 \text{ r } t_{90} \text{ (Taylor)}$



DOSSIER : S-9403-2
CLIENT : GSI Environnement
PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
LOCAL :

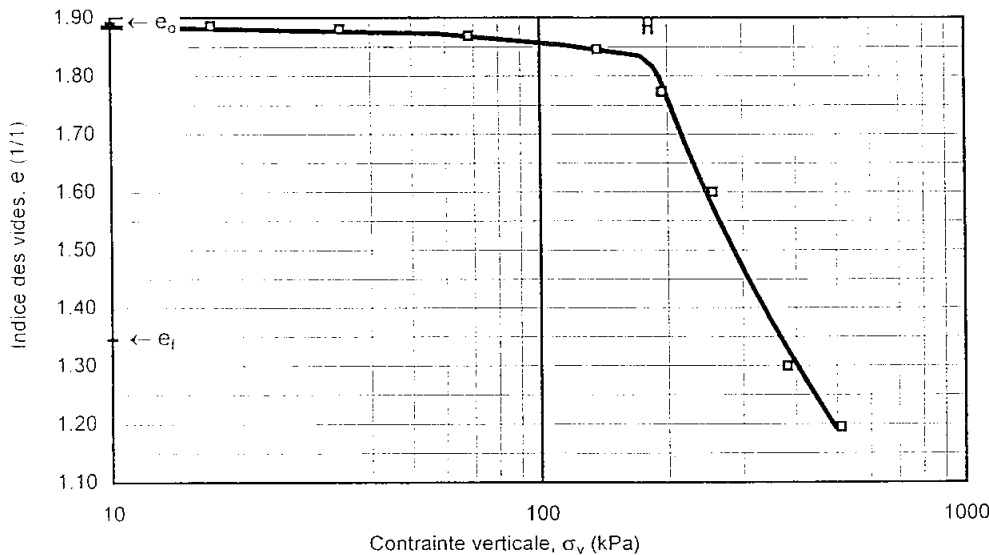
SONDAGE : F-009
ÉCHANT. : TM-3
PROF. (m) : 6.46 - 6.56

Échant. no. : 009-3
Fichier no. : 009-3.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.57 |
| Volume (cc) : | 60.73 | 49.26 |
| M. humide + tare | 174.22 | 163.12 |
| M. tare : | 76.55 | 76.55 |
| M. humide : | 97.67 | 86.57 |
| M. sèche : | 58.22 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 67.8 | 48.7 |
| Ind. des vides : | 1.891 | 1.345 |
| Degr. de saturat. | 99.6 | 100.6 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 3 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | total | humide | sec |
| M. humide | 38.27 | 97.67 | 163.12 | |
| M. sèche | 23.08 | 58.22 | | 72.70 |
| Tare no. | 1410 | | Anneau | 144 |
| M. tare | 1.01 | | 76.55 | 14.48 |
| w (%) | 68.8 | 67.8 | 48.7 | |

| Étape | Chargements | | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|
| | Date aa-mm-jj | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ϵ_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | |
| Io | 01-04-10 | 0.1 | 143 | | 3 | 0.00 | 1.891 | | | | | |
| Co1 | 01-04-11 | 0.2 | 148 | 2 | 7 | 0.03 | 1.890 | | 10.7 | 0.003 | | |
| Co2 | 01-04-11 | 0.5 | 165 | 5 | 17 | 0.18 | 1.886 | 8.6E-08 | 6.8 | 0.011 | 5.5E-03 | kv1 |
| Co3 | 01-04-12 | 1.0 | 190 | 12 | 34 | 0.36 | 1.881 | | 8.9 | 0.018 | | |
| Co4 | 01-04-13 | 2.0 | 238 | 20 | 68 | 0.78 | 1.868 | | 8.0 | 0.040 | | |
| Co5 | 01-04-15 | 4.0 | 325 | 34 | 136 | 1.55 | 1.846 | | 8.7 | 0.074 | | |
| Co6 | 01-04-16 | 5.7 | 578 | 43 | 194 | 4.09 | 1.773 | | 2.3 | 0.477 | | |
| Co7 | 01-04-17 | 7.5 | 1159 | 50 | 256 | 10.06 | 1.600 | 3.0E-08 | 1.0 | 1.450 | 4.8E-04 | kv2 |
| Co8 | 01-04-18 | 11.2 | 2167 | 60 | 382 | 20.45 | 1.300 | | 1.2 | 1.725 | | |
| Co9 | 01-04-19 | 15.0 | 2522 | 68 | 511 | 24.07 | 1.195 | 1.6E-08 | 3.6 | 0.824 | 5.5E-04 | kv3 |
| Do10 | 01-04-19 | 0.1 | 1956 | | 3 | 18.89 | 1.345 | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|----------------------------|----------|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 177 kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 185 kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.01 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 2.02 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
(*): Valeur estimée
Effectué par H. Bilodeau, ing.

Véifié par : Yves Robert ing.

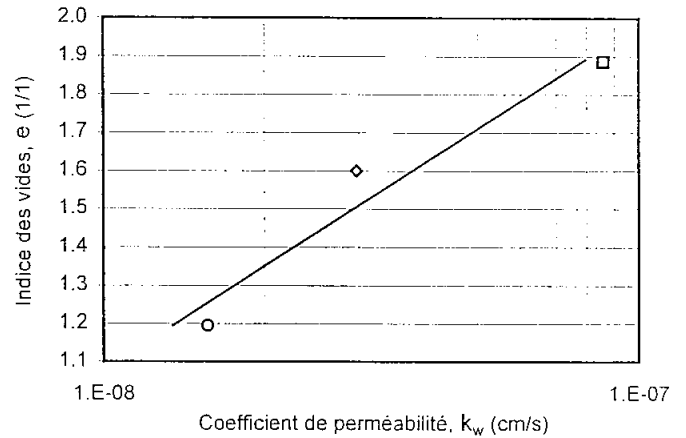
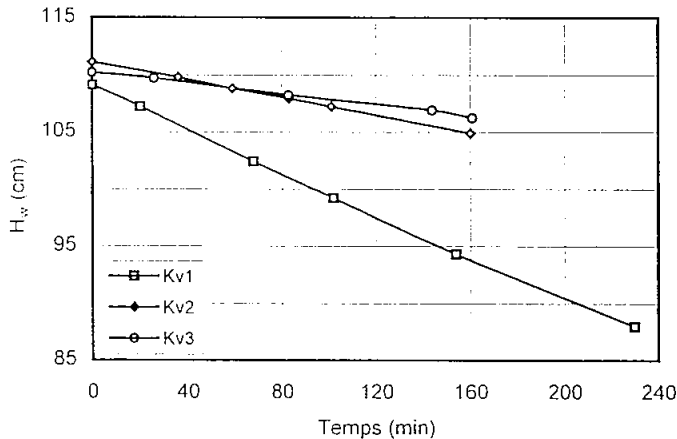
[Signature]
Date : 01-04-20



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-009
 ÉCHANT. : TM-3
 PROF. (m) : 6.46 - 6.56
 Échant. no. : 009-3
 Fichier no. : 009-3.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



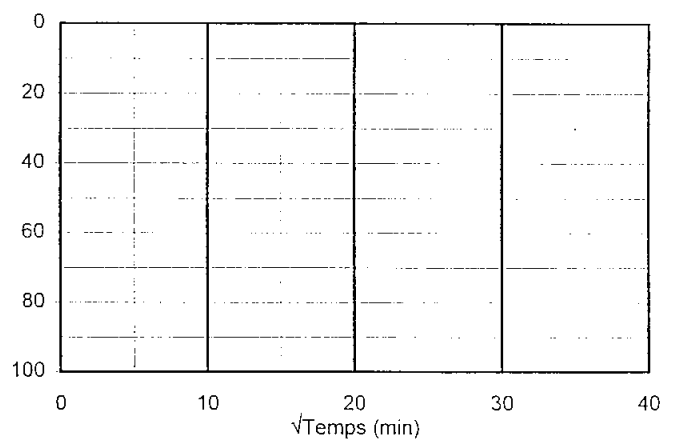
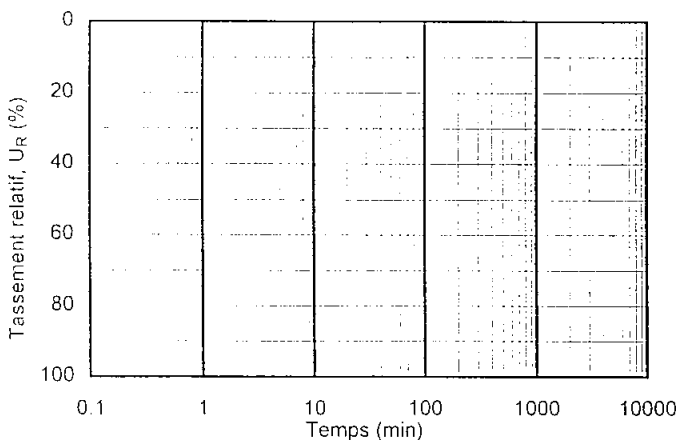
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) | |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| kv1 | 1.917 | 1.886 | 0.0905 | 0.9999 | 8.59E-08 | C _k : | 0.90 Δe/Δlog ₁₀ (K _w) |
| kv2 | 1.727 | 1.600 | 0.0905 | 0.9996 | 2.97E-08 | K _w e ₀ : | 7.9E-08 cm/s |
| kv3 | 1.458 | 1.195 | 0.0905 | 0.9954 | 1.57E-08 | C _k / e ₀ : | 0.48 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w) / \Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | CV ₅₀ | CV ₉₀ | CV _{asa} | C _{te} | C _{te} / C _ε |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | | (min) | | (cm ² /s) | | | (1/1) | (1/1) | |
| | | | | | | | | | | |

$CV_{50} \text{ \& } CV_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $CV_{asa} = (L_s / \pi)^2 \beta / \Delta t$

$T = 0.20 \quad r \quad t_{50} \text{ (Casagrande)}$
 $\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)} \text{ (Asaoka)}$

$T = 0.85 \quad r \quad t_{90} \text{ (Taylor)}$



DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

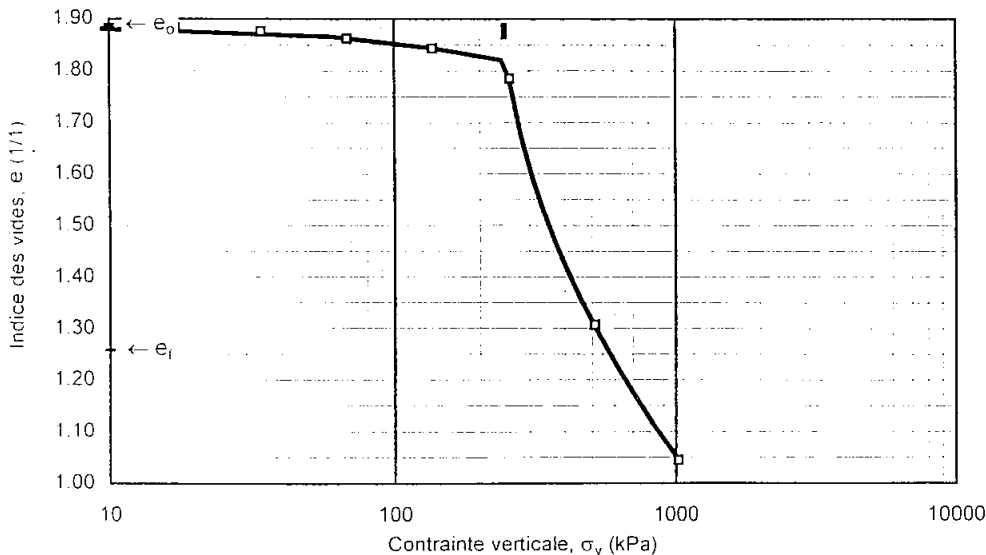
SONDAGE : F-009
 ÉCHANT. : TM-5
 PROF. (m) : 12.40 - 12.48

ÉCH. No. :
 Fichier no. : 009-5.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.20 | 15.01 |
| Volumé (cc) : | 60.73 | 47.47 |
| M. humide + tare | 174.27 | 161.39 |
| M. tare : | 76.05 | 76.05 |
| M. humide : | 98.22 | 85.34 |
| M. sèche : | 58.27 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 68.6 | 46.5 |
| Ind. des vides : | 1.889 | 1.258 |
| Degr. e saturat. | 100.9 | 102.7 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 1 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 42.30 | 98.22 | 161.39 | |
| M. sèche | 25.76 | 58.27 | | 72.94 |
| Tare no. | 1322 | | Anneau | 175 |
| M. tare | 1.03 | | 76.05 | 14.67 |
| w (%) | 66.9 | 68.6 | 46.5 | |

| Étape | Date aa-mm-jj | Chargements | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|--|
| | | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ε_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | | |
| lo | 01-02-05 | 0.1 | 3 | | 3 | 0.00 | 1.889 | | | | | | |
| Co1 | 01-02-06 | 0.2 | 10 | 2 | 7 | 0.05 | 1.887 | | 6.4 | 0.005 | | | |
| Co2 | 01-02-06 | 0.5 | 28 | 5 | 17 | 0.21 | 1.883 | | 6.3 | 0.011 | | | |
| Co3 | 01-02-06 | 1.0 | 55 | 12 | 34 | 0.42 | 1.877 | 8.8E-08 | 8.0 | 0.020 | 6.6E-03 | kv1 | |
| Co4 | 01-02-07 | 2.0 | 111 | 20 | 68 | 0.92 | 1.862 | | 6.7 | 0.048 | | | |
| Co5 | 01-02-07 | 4.0 | 187 | 34 | 136 | 1.57 | 1.843 | | 10.3 | 0.062 | | | |
| Co6 | 01-02-08 | 7.5 | 397 | 50 | 256 | 3.59 | 1.785 | 5.3E-08 | 5.8 | 0.213 | 3.9E-03 | kv2 | |
| Co7 | 01-02-09 | 15.0 | 2005 | 68 | 511 | 20.15 | 1.307 | 1.4E-08 | 1.5 | 1.589 | 4.4E-04 | kv3 | |
| Co8 | 01-02-11 | 30.0 | 2900 | 89 | 1022 | 29.25 | 1.044 | | 5.5 | 0.874 | | | |
| Do9 | 01-02-12 | 0.1 | 2109 | 10 | 3 | 21.83 | 1.258 | | | | | | |



| Résultats d'essai | |
|----------------------------|----------|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 241 kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 248 kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.02 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 2.82 1/1 |

Remarques

$C_v : k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$
 (*) Valeur estimée
 Effectué par H.B.
 Vérifié par : Yves Robert ing.
 Date : 01-02-12

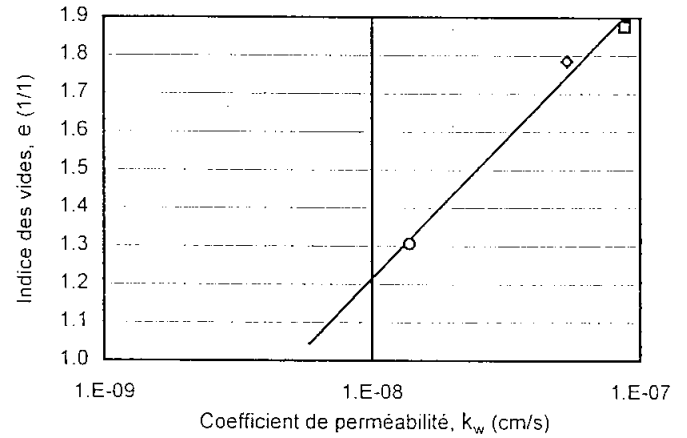
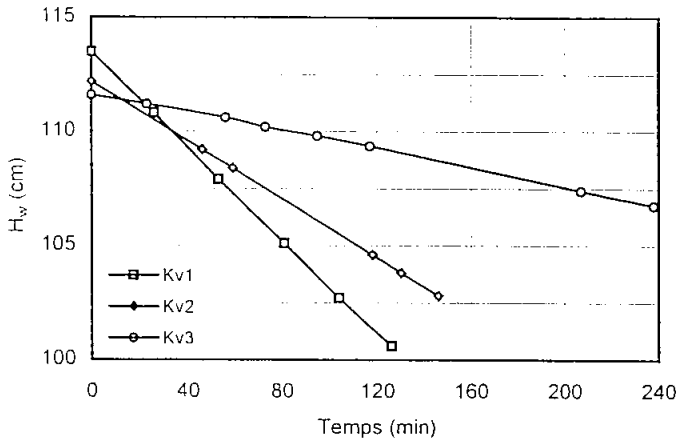


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-009
 ÉCHANT. : TM-5
 PROF. (m) : 12.40 - 12.48

ÉCH. No. :
 Fichier no. : 009-5.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



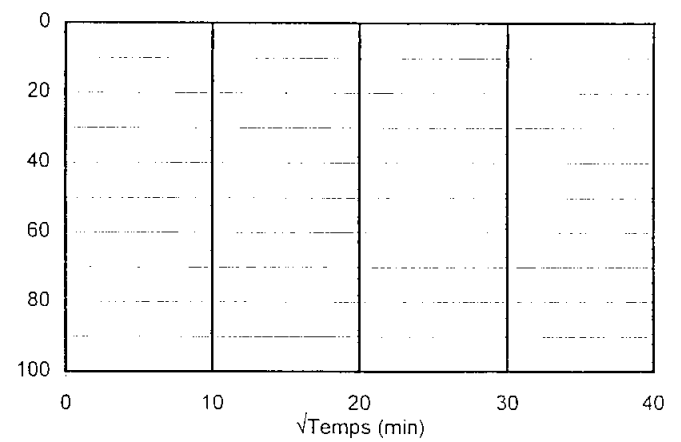
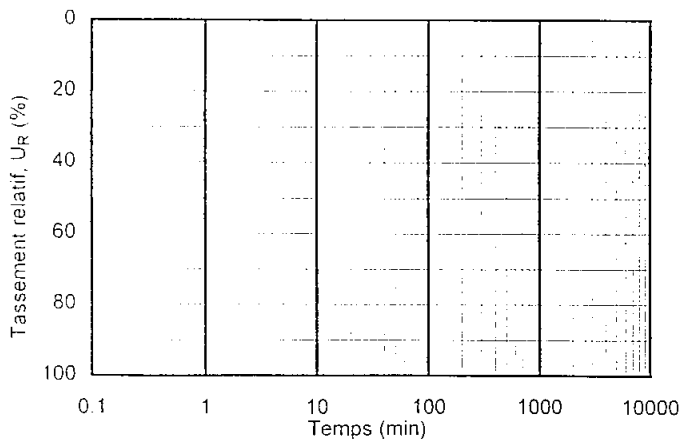
| Mesure no | L_s (cm) | e (1/1) | A_t (cm ²) | R^2 (1/1) | K_w (cm/s) | Regression $e - \log(K_w)$ | |
|-----------|------------|-----------|--------------------------|-------------|--------------|----------------------------|------------------------------------|
| kv1 | 1.912 | 1.877 | 0.0905 | 0.9999 | 8.76E-08 | C_k : 0.73 | $\Delta e / \Delta \log_{10}(K_w)$ |
| kv2 | 1.851 | 1.785 | 0.0905 | 0.9999 | 5.30E-08 | K_{weo} : 8.3E-08 | cm/s |
| kv3 | 1.533 | 1.307 | 0.0905 | 0.9985 | 1.38E-08 | C_k / e_o : 0.39 | 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w) / \Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L_s (cm) | σ_v (kPa) | t_{50} | t_{90} | $\Delta t / \beta$ | Cv_{50} | Cv_{90} | Cv_{asa} | C_α | C_α / C_c |
|------------|------------|------------------|----------|----------|--------------------|----------------------|-----------|------------|------------|------------------|
| | | | (min) | | | (cm ² /s) | | (1/1) | (1/1) | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e / \pi)^2 \beta / \Delta t$

$T = 0.20$ r t_{50} (Casagrande)
 $\beta = \Delta U_{R(n-1)} / \Delta U_{R(n)}$ (Asaoka)

$T = 0.85$ r t_{90} (Taylor)



DOSSIER : S-9403-2

CLIENT : GSI Environnement

PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)

LOCAL :

SONDAGE : F-012

ÉCHANT. : TM-5

PROF. (m) : 12.38 - 12.48

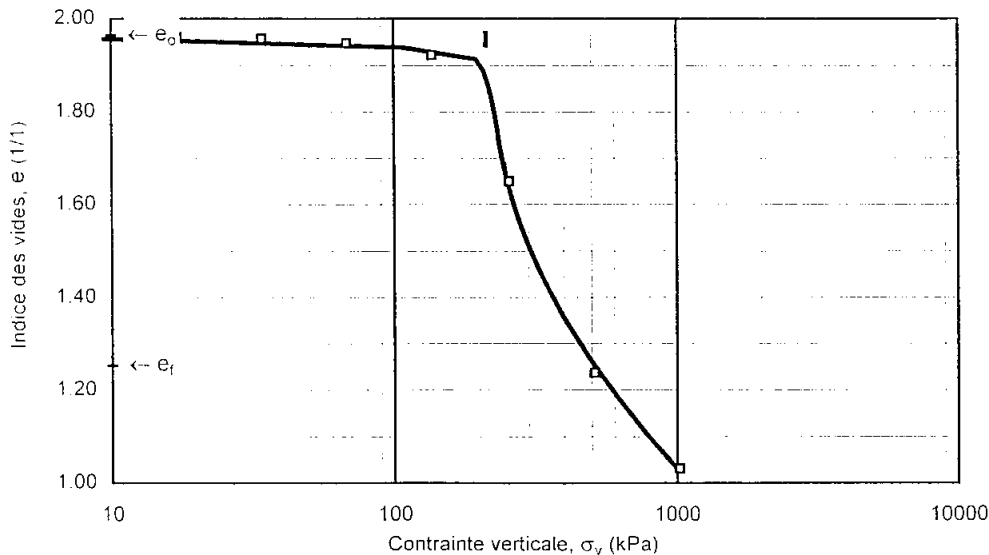
ÉCH. No. : 012-5

Fichier no. : 012-5.OED

| Caractéristiques volumiques | | |
|-----------------------------|----------|--------|
| Étape | Initiale | Finale |
| Épaisseur (mm) : | 19.14 | 14.54 |
| Volume (cc) : | 60.54 | 46.00 |
| M. humide + tare | 256.06 | 241.76 |
| M. tare : | 158.89 | 158.89 |
| M. humide : | 97.17 | 82.87 |
| M. sèche : | 56.61 | |
| Densité solide : | 2.78* | |
| Teneur en eau : | 71.6 | 46.4 |
| Ind. des vides : | 1.964 | 1.252 |
| Degr. e saturat. | 101.4 | 103.0 |

| Équipement et constantes | | | | |
|--------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| Chassis : | 3 | Levier : | 10.99 1/1 | |
| Anneau : | 1 | Diam. : | 63.46 mm | |
| Cellule : | K1 | Fact. : | 34.07 kPa / kg | |
| Teneurs en eau et pesées | | | | |
| Étape | Initiale | | Finale totale | |
| | auxiliaire | totale | humide | sec |
| M. humide | 164.15 | 97.17 | 241.76 | |
| M. sèche | 102.61 | 56.61 | | 71.25 |
| Tare no. | 185 | | Anneau | 522 |
| M. tare | 14.41 | | 158.89 | 14.64 |
| w (%) | 69.8 | 71.6 | 46.4 | |

| Étape | Chargements | | | | Fin de chargement | | | | Moyen dans l'intervalle | | | Rem. | |
|-------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|------|------|
| | Date aa-mm-jj | Charge kg | Lecture 0.002mm | Correc. 0.002mm | σ_v kPa | ε_v % | e 1/1 | k_w cm/s | Module MPa | C_c 1/1 | C_v cm ² /s | | |
| Io | 01-02-19 | 0.1 | 7 | | 3 | 0.00 | 1.964 | | | | | | |
| Co1 | 01-02-19 | 0.2 | 13 | 2 | 7 | 0.04 | 1.963 | | 8.0 | 0.004 | | | |
| Co2 | 01-02-20 | 0.5 | 25 | 5 | 17 | 0.14 | 1.960 | 6.3E-07 | 10.5 | 0.007 | 6.9E-03 | | Kv1# |
| Co3 | 01-02-20 | 1.0 | 40 | 12 | 34 | 0.22 | 1.958 | | 20.0 | 0.008 | | | |
| Co4 | 01-02-20 | 2.0 | 79 | 20 | 68 | 0.54 | 1.948 | | 10.3 | 0.032 | | | |
| Co5 | 01-02-21 | 4.0 | 174 | 34 | 136 | 1.39 | 1.923 | | 7.8 | 0.084 | | | |
| Co6 | 01-02-22 | 7.5 | 1072 | 50 | 256 | 10.61 | 1.650 | 3.2E-08 | 1.3 | 1.000 | 5.6E-04 | | Kv2 |
| Co7 | 01-02-23 | 15.0 | 2425 | 68 | 511 | 24.56 | 1.236 | 1.3E-08 | 1.8 | 1.373 | 3.7E-04 | | Kv3 |
| Co8 | 01-02-25 | 30.0 | 3109 | 89 | 1022 | 31.48 | 1.031 | | 7.2 | 0.682 | | | |
| Do9 | 01-02-26 | 0.1 | 2316 | 10 | 3 | 24.02 | 1.252 | | | | | | |



| Résultats d'essai | | |
|--------------------------------------|------|-----|
| $\sigma_{p \text{ min}}$: | 210 | kPa |
| $\sigma_{p \text{ max}}$: | 214 | kPa |
| $C_{rc \text{ moy}}$: | 0.01 | 1/1 |
| $C_c \text{ max}$: | 4.34 | 1/1 |
| Remarques | | |
| (#): Résultat douteux | | |
| C_v : $k_w / (m_v \cdot \gamma_w)$ | | |
| (*) : Valeur estimée | | |
| Effectué par H.B. | | |
| Véifié par : Yves Roberting. | | |
| <i>[Signature]</i> | | |
| Date : 01-02-25 | | |

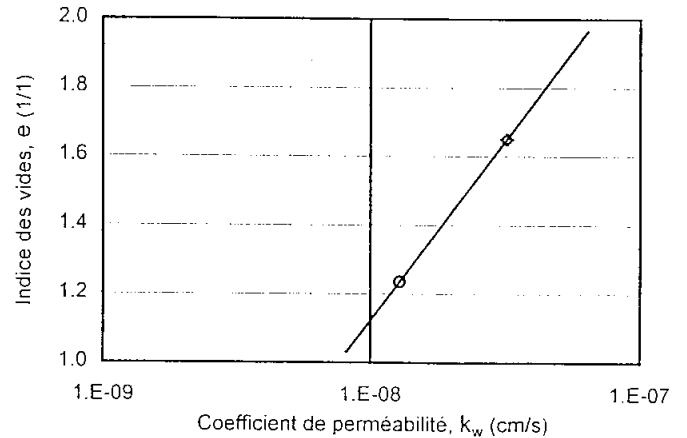
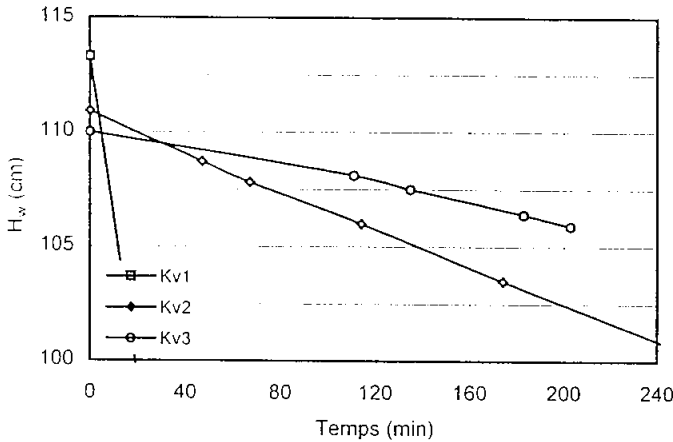


DOSSIER : S-9403-2
 CLIENT : GSI Environnement
 PROJET : 293-2549-151 (U.T.L.)
 LOCAL :

SONDAGE : F-012
 ÉCHANT. : TM-5
 PROF. (m) : 12.38 - 12.48

ÉCH. No. : 012-5
 Fichier no. : 012-5.OED

Mesure directe du coefficient de perméabilité



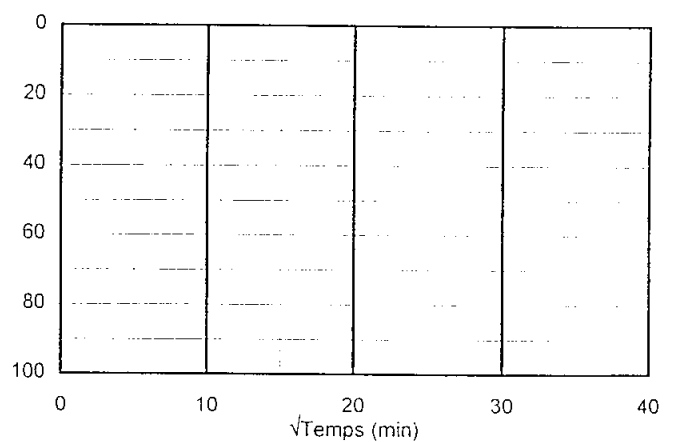
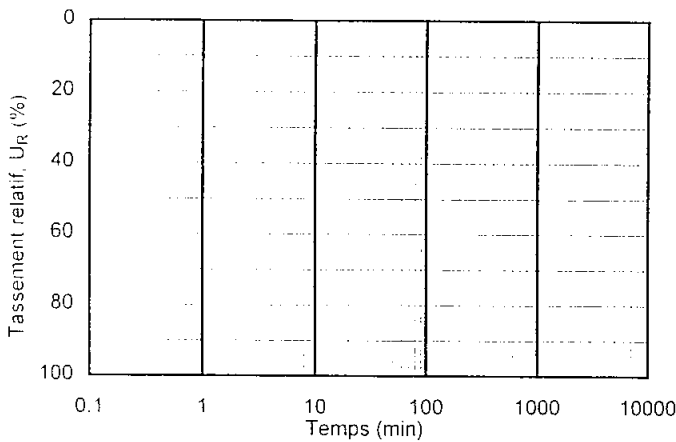
| Mesure no | L _s (cm) | e (1/1) | A _t (cm ²) | R ² (1/1) | K _w (cm/s) | Regression e - log(K _w) | |
|-----------|---------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Kv1# | 1.911 | 1.960 | 0.0905 | 0.9973 | 6.28E-07 | C _k : | 1.05 Δe · Δlog ₁₀ (K _w) |
| Kv2 | 1.711 | 1.650 | 0.0905 | 0.9995 | 3.19E-08 | K _{w(eo)} : | 6.4E-08 cm/s |
| Kv3 | 1.444 | 1.236 | 0.0905 | 0.9903 | 1.28E-08 | C _k / e _o : | 0.53 1/1 |

$K_w = (A_t/A_s) \cdot L_s \cdot \Delta \ln(H_w)/\Delta t$
 $K_w^* = C_v \cdot m_v \cdot \gamma_w$

A_t : Section du tube
 L_s : Épaisseur du spécimen

A_s : Section du spécimen

Évaluation graphique du coefficient de consolidation



| Déterm. no | L _s (cm) | σ _v (kPa) | t ₅₀ | t ₉₀ | Δt/β | Cv ₅₀ | Cv ₉₀ | Cv _{asa} | C _α | C _α / C _c |
|------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|
| | | | (min) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

$Cv_{50} \text{ \& } Cv_{90} = (T \cdot L_s^2) / (4 \cdot t)$
 $Cv_{asa} = (L_e/\pi)^2 \beta / \Delta t$

T = 0.20 r t₅₀ (Casagrande)
 β = ΔU_{R(n-1)} / ΔU_{R(n)} (Asaoka)

T = 0.85 r t₉₀ (Taylor)