



HENIN-BEAUMONT (62)

Mairie d'Hénin-Beaumont

Agrandissement d'un bassin d'infiltration

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

N° Affaire		DEPT 62	ANNEE 18	N°ORDRE 3188	Obs :		
Version	Date	Nb pages		Révisions	Rédact.	Contrôle	
		Texte	Annexes				
1	27/03/2019	12	16	Rapport complet	MGA - EDU	-	OMA

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE	3
1.1. GENERALITES	3
1.2. LE PROJET	3
1.3. LE SITE	3
1.4. TOPOGRAPHIE	4
2. MISSION	4
3. RECONNAISSANCE	4
3.1. RECONNAISSANCE IN SITU	4
3.2. ESSAIS EN LABORATOIRE	5
3.3. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS	5
3.4. HYDROGEOLOGIE	6
4. AVIS GÉOTECHNIQUE SUR LES TERRASSEMENTS	6
5. PERMEABILITE DES SOLS	7
6. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	7

CONDITIONS GÉNÉRALES DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

CLASSIFICATION DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES TYPES (EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500)

ANNEXES

Le présent rapport comprend 12 pages et 16 pages d'annexes.



1. PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1. GENERALITES

Lieu : HENIN-BEAUMONT (62)
Adresse : Avenue du Bord des eaux – Avenue de la Polonia

Désignation : Extension d'un bassin d'infiltration

Donneur d'ordre : MAIRIE D'HENIN-BEAUMONT
1, place Jean Jaurès
CS 90109
62252 HENIN-BEAUMONT Cedex

Intervention in-situ : le 14/01/2019

1.2. LE PROJET

D'après les documents et les renseignements qui nous ont été fournis, le Projet consiste en l'agrandissement d'un bassin d'infiltration existant.

Le bassin d'infiltration existant sur la ZAC du Bord des Eaux possède une superficie de 2 484 m².

Le projet consiste à réhabiliter et agrandir cet ouvrage. Il est prévu à terme qu'il ait une surface utile de 5 700 m², soit un volume de stockage potentiel de 11 400 m³, avec une hauteur d'eau de 2 m.

Dans le cadre de cette étude, seul le plan du bassin sur fond cadastral en format pdf nous a été fourni.

Il conviendra de nous communiquer les modifications qui pourraient être faite sur ce projet afin de revoir tout ou partie de nos conclusions.

1.3. LE SITE

Le terrain étudié se situe entre l'avenue du Bord des eaux et l'avenue de la Polonia sur la commune de HENIN-BEAUMONT (62). Il concerne les parcelles cadastrales n° 758, 759, 760 et 761.

La superficie du terrain est de l'ordre de 7500 m².

Le jour de notre intervention, le site était occupé par un bassin d'infiltration existant aux berges arborées.

L'accessibilité du site a permis d'implanter la reconnaissance de manière homogène sur la totalité de l'assiette du Projet.

L'implantation des sondages et essais réalisés figure en annexe.



1.4. TOPOGRAPHIE

En l'absence de plan topographique, nos sondages ont été nivelés par nos soins à partir d'une référence constituée par le tampon d'un regard d'eaux pluviales prise arbitrairement à la cote 100,00 réf. L'altitude du site au droit de nos reconnaissances oscille entre 98,80 et 100,15 réf. L'altitude de la parcelle est comprise entre 98,80 et 100,15 m réf. d'après notre nivellement.

Nous rappelons que les altitudes données sur nos sondages le sont à titre indicatif. Seul un relevé de la position et de l'altitude des sondages par un géomètre expert pourrait faire foi.

2. MISSION

Conformément à notre devis référencé 62.183188-89 du 10/12/2018 qui a reçu l'approbation de notre client, notre mission doit permettre de définir :

Prestation d'investigations géotechniques

- la nature des différents terrains rencontrés ;
- le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- la perméabilité des horizons testés.

Etude géotechnique de conception (G2)

Phase avant-projet (AVP)

- le type de fondation ;
- les contraintes de calcul ;
- les recommandations pour les terrassements ;
- un avis sur l'infiltration des eaux pluviales ;
- les sujétions d'exécution, etc.

La classification des missions géotechniques types (extrait de la norme NF P 94-500-nov. 2013) figure en fin de ce rapport.

3. RECONNAISSANCE

3.1. RECONNAISSANCE IN SITU

Compte tenu du contexte géologique local et de la nature du Projet qui nous a été décrit, le programme de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **6 sondages géologiques courts** notés F1 à F6 ; poussés à la profondeur maximale de l'engin ou au refus de creusement. Ils ont été réalisés à la tractopelle. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons intacts pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'apprécier en vraie grandeur la tenue et la terrassabilité des différentes couches ;
 - de réaliser 6 essais d'infiltration en fouille.



3.2. ESSAIS EN LABORATOIRE

Les échantillons intacts et remaniés, prélevés dans les sondages précédents ont fait l'objet d'analyses en laboratoire. Elles ont consisté en la réalisation de 2 identifications GTR 92 complète (teneur en eau et limites d'Atterberg).

3.3. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances à partir du terrain naturel (TN) le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des dépôts, peuvent apparaître entre ces points.

- 1. terre végétale et remblais

Cet horizon constitué de limon terreux brun ocre grisâtre, brun ocre orangé, gris foncé à brun ocre à cailloutis de craie, silex, briques, céramiques a été rencontré jusqu'à 0,30 à 1,20 m de profondeur.

On notera que l'épaisseur de remblais est quasi nulle sur le Nord de la parcelle. Elle gagne en épaisseur en allant vers le Sud.

Le site a fait l'objet d'anciennes phases d'aménagements. Dans un tel contexte, il est à craindre de rencontrer des vestiges et des ouvrages enterrés ainsi que des irrégularités des sols, remaniés lors des précédentes phases d'aménagement.

- 2. limon +/- argileux

Cet horizon constitué de limon +/- argileux brun ocre orangé, brun beige ocre à cailloutis et blocs de craie a été rencontré jusqu'à 1,20 à 2,00 m de profondeur et jusqu'à l'arrêt des fouilles F3 et F6 soit jusqu'à 2,60 à 2,70 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de Carvin, il s'agit des Limons de plateau.

Les analyses en laboratoire réalisées sur des échantillons prélevés dans cet horizon sont résumées ci-dessous :

Sondage N°			F2	F6
Profondeur de prélèvement			0,50 – 1,20	1,00 – 2,00
Teneur en eau	W	%	19,1	13,7
Limites d'Atterberg				
<i>Limite de Liquidité</i>	WI	%	26,5	27,2
<i>Limite de Plasticité</i>	Wp	%	19,3	19,4
<i>Indice de plasticité</i>	Ip	%	7,1	7,8
<i>Indice de consistance</i>	Ic		1,04	1,73
<i>Limite de retrait</i>	Wr	%		
Classe GTR 92			A ₁	

Ce qui classe ces matériaux en A₁ selon le GTR 92. Il s'agit de matériaux fins extrêmement sensibles aux variations hydriques. Ils pourront perdre toute portance une fois gorgée d'eau.



- 3. Craie

Cet horizon constitué de craie fragmentée blanches en blocs et cailloutis voire de blocs et cailloutis de craie à matrice limono-crayeuse beige a été rencontré jusqu'à la fin des fouilles F1, F2, F4 et F5 soit jusqu'à 1,80 à 2,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de Carvin, il s'agit de la frange d'altération du substratum crayeux.

Les horizons crayeux sont sensibles à la **karstification** qui ménage des galeries vides ou remplies de sédiments divers. Des galeries anthropiques peuvent également avoir été creusées dans cette formation.

3.4. HYDROGEOLOGIE

Lors de notre intervention le 14/01/2019, aucune arrivée d'eau n'a été mise en évidence au droit et à la profondeur de nos sondages.

Toutefois compte tenu du contexte géologique du site, et notamment de la présence de remblais et de limons des circulations erratiques pourront être rencontrées en période pluvieuse.

D'après la notice de la carte géologique, le réseau de fissures du substratum crayeux est le siège d'un aquifère. Selon les données consultables auprès du BRGM, le niveau normal de la nappe est compris entre 8 et 10 m de profondeur (soit approximativement entre 27 et 25 NGF).

Il appartient aux Responsables du Projet de mener les enquêtes nécessaires à la détermination du niveau des plus hautes eaux connues. Selon les conclusions de cette enquête, il pourra être nécessaire de modifier tout ou partie de notre étude.

4. AVIS GÉOTECHNIQUE SUR LES TERRASSEMENTS

L'extraction des terrains superficiels limoneux pourra être réalisée par les moyens traditionnels.

Les terrassements dans la craie nécessiteront l'utilisation d'engins puissants du fait de sa nature rocheuse.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) sera nécessaire pour l'extraction de blocs indurés.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).



5. PERMEABILITE DES SOLS

Les résultats des essais d'absorption sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous :

	F1	F2	F3
Profondeur de l'essai (m)	1,65 – 2,10	1,35 – 1,80	2,25 – 2,70
Nature des terrains testés	Craie fragmentée en blocs et cailloutis	Craie fragmentée en blocs et cailloutis	Limon finement sableux à cailloutis
Perméabilité (m/s)	1.10^{-5}	3.10^{-5}	1.10^{-6}

	F4	F5	F6
Profondeur de l'essai (m)	2,10 – 2,60	2,25 – 2,60	2,15 – 2,60
Nature des terrains testés	Blocs et cailloutis de craie à matrice limono-crayeuse	Blocs et cailloutis de craie à matrice limono-crayeuse	Limon à petits cailloutis de craie
Perméabilité (m/s)	5.10^{-6}	1.10^{-5}	8.10^{-6}

Nous rappelons que les valeurs de perméabilité ne sont valables qu'au droit et à la profondeur des mesures. Nous attirons donc l'attention des Responsables du Projet sur l'interprétation qui pourrait en être faite sans l'avis d'un hydrogéologue.

Les fiches descriptives des essais sont présentées en annexe.

6. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Les essais d'absorption réalisés dans les horizons limoneux mettent en évidence des valeurs moyennes. Plus en profondeur, les horizons à blocs et cailloutis de craie possèdent une meilleure perméabilité. Les valeurs obtenues dans ces horizons sont bonnes et sont compatibles avec un projet d'extension du bassin existant pour l'infiltration des eaux pluviales.

Ainsi, compte tenu des caractéristiques du projet tel qu'il nous a été décrit, et afin de favoriser l'infiltration au droit du site, il conviendra d'ancrer le fond du bassin dans la frange d'altération du substratum crayeux à blocs et cailloutis de craie. Notons que localement le toit de la craie peut être rencontré ponctuellement à plus grande profondeur, comme au droit de la fouille F3 et F6.

Enfin, compte tenu des caractéristiques de ce projet, celui-ci est susceptible d'être soumis à une procédure de déclaration au titre des articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement.



Ce rapport correspond à la mission G2 phase AVP (étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet) qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport sont destinés à appréhender les sujétions techniques et ne sont en aucun cas un dimensionnement du Projet.

Selon l'enchaînement des missions géotechniques au sens de la norme NFP 94-500, le présent rapport devra être suivi de la mission G2 (étude géotechnique de Projet).

Fait à Montataire, le 27 mars 2019

M. GAUDIOT
Ingénieur géotechnicien

A. ALBERTINI
Gérant



CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

(version du 12/12/2013)

1. Cadre de la mission

ICSEO BUREAU D'ETUDES n'est tenu qu'à une obligation de moyens et ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats. Les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature.

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types extraite de la norme NF P 94-500 (30/11/2013), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à ICSEO BUREAU D'ETUDES peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- la prestation d'investigations géotechniques (PIG) engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une étude géotechnique de conception (G2) engage notre société en tant qu'assistant technique à la Maîtrise d'Œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique, objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis éventuellement en évidence lors de l'exécution (par exemple, failles, remblais anciens ou récents, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.), n'ayant pu être détectés au cours de nos opérations de reconnaissance et pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport (en partie ou en totalité), doivent immédiatement être signalés à ICSEO BUREAU D'ETUDES pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions géotechniques complémentaires.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Il est vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par ICSEO BUREAU D'ETUDES lorsque notre société est chargée d'une mission de supervision géotechnique d'exécution des travaux de fondations (G4). Cette visite, pour laquelle un compte-rendu sera rédigé, a pour objet principal de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par ICSEO BUREAU D'ETUDES. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ICSEO BUREAU D'ETUDES ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ICSEO BUREAU D'ETUDES a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à ICSEO BUREAU D'ETUDES sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à ICSEO BUREAU D'ETUDES d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

Pour ces raisons notamment, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'ICSEO BUREAU D'ETUDES, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'ICSEO BUREAU D'ETUDES. Une mission d'étude géotechnique de projet (G2) minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Ces altitudes (en Z) pourront être garanties par un Géomètre Expert, lors d'un relevé. Il en est de même pour l'implantation (en X et Y) des sondages sur le terrain.

ICSEO BUREAU D'ETUDES se réserve le droit d'utilisation de l'étude de sol en question jusqu'à son paiement intégral du, aux termes de la commande ou du contrat, conformément à la loi 80335 du 12 mai 1980. La simple remise de traites ou de titres créant obligation de paiement ne constitue pas un paiement. Tant que l'étude n'est pas totalement payée par le client, celle-ci restera propriété d'ICSEO BUREAU D'ETUDES et ne pourra en aucun cas être utilisée par un tiers.

4. Clauses de responsabilité et assurances dans un contrat d'ingénierie géotechnique

Les clauses ci-dessous résultent de l'observation des meilleures pratiques des contrats d'ingénierie géotechnique. Elles sont recommandées par SYNTEC-INGENIERIE, et en particulier par le Comité Géotechnique qui regroupe les professionnels de la géotechnique.

Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance.

Le prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat.

A ce titre, le prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable.

Le prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée du prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que le prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, par exemple, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect etc.



Assurance décennale obligatoire.

Le prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'extension de garantie pour les ouvrages dont la valeur € HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€.

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, le cas échéant, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'extension de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'une Police Complémentaire de Groupe (PCG), de faire le nécessaire pour que le prestataire soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité de seconde ligne.

En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Le Maître d'Ouvrage devra communiquer à ICSEO BUREAU D'ETUDES la Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent rapport si le chantier est ouvert plus de 2 ans après la date d'établissement de celui-ci. De même il est tenu d'informer ICSEO BUREAU D'ETUDES du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.



Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique - extrait norme NF P 94-500 du 30/11/13

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de la norme. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6 de la norme.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



ANNEXES

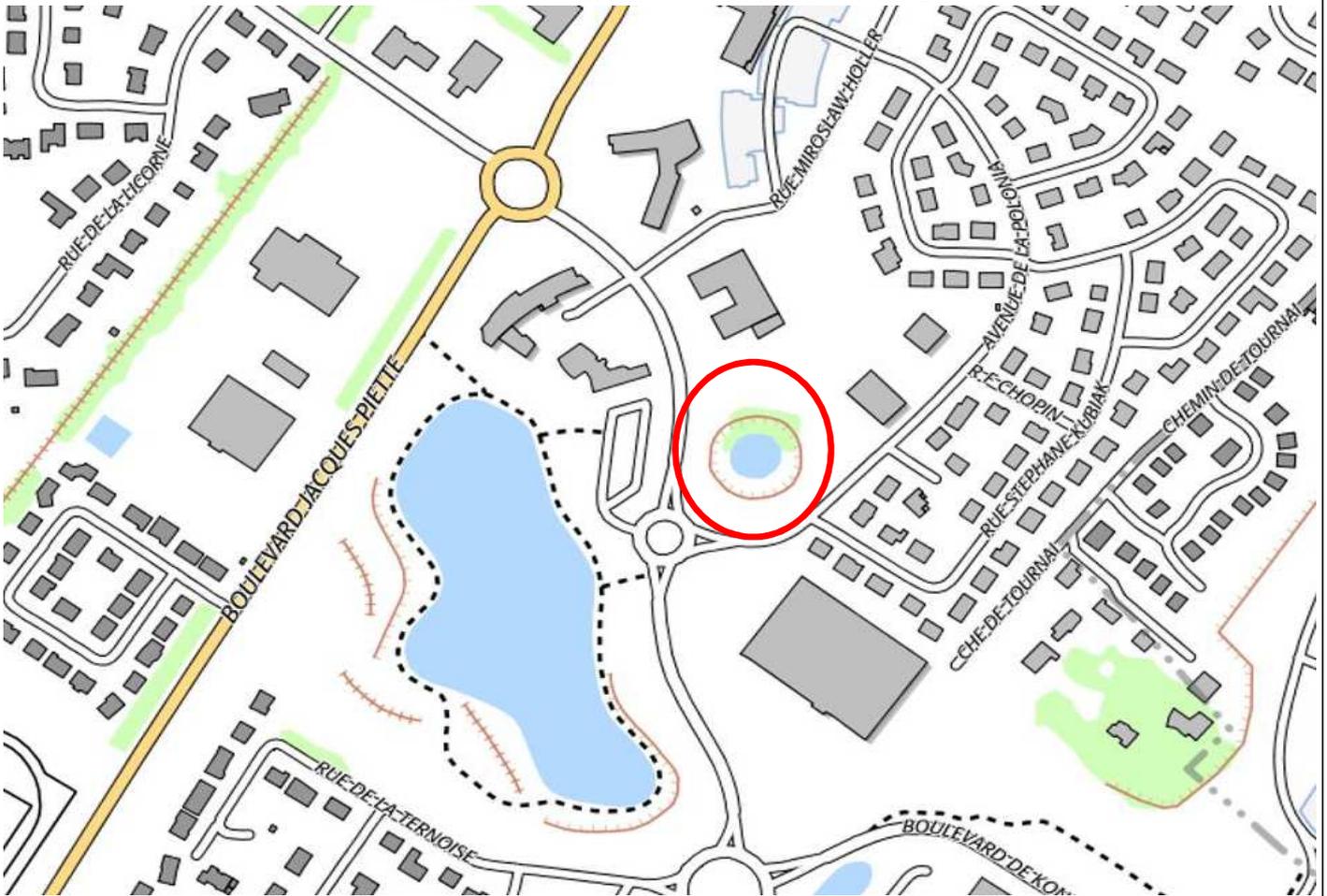
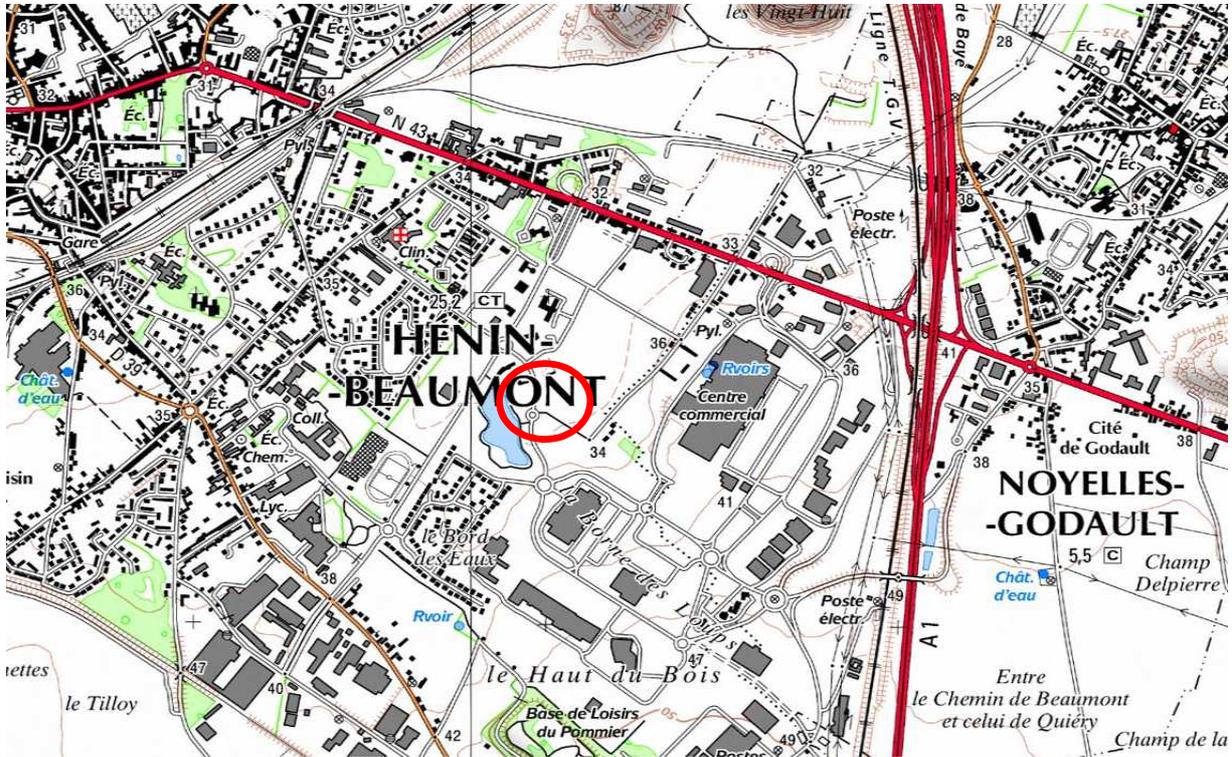
- plan de situation de l'étude
- plan d'implantation des sondages
- fouilles à la pelle
- essais d'eau
- analyses en laboratoire



PLAN DE SITUATION DE L'ÉTUDE

62.183188-3189 HÉNIN-BEAUMONT

Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration





PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

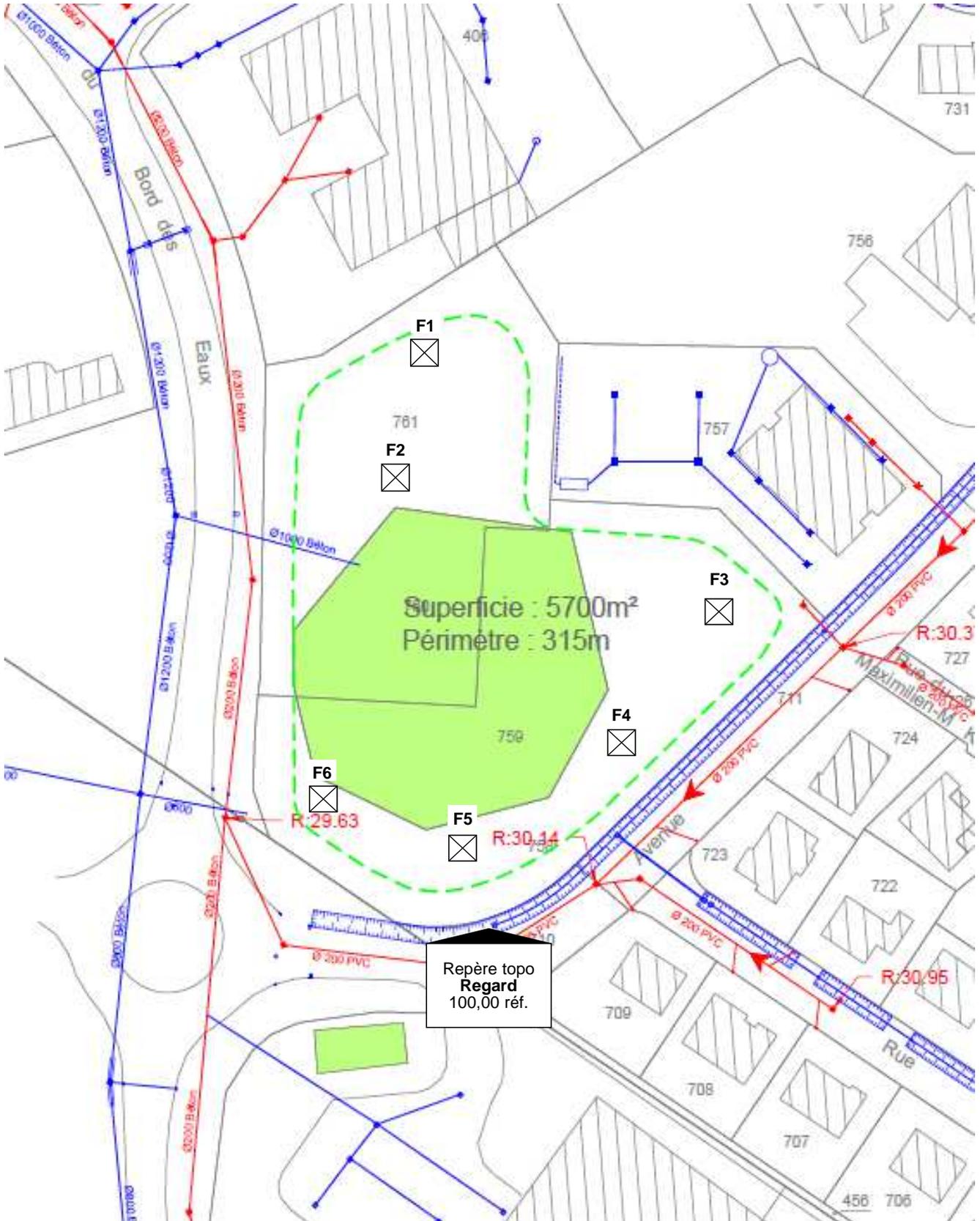
62.183188-89 HÉNIN-BEAUMONT

Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration

 Fouille à la pelle

Echelle 1/1000

0 10 20 30 m





Forage : F1

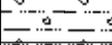
Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 99.00 Réf.

Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1

GDU

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
98,70 m	0,30	 Terre végétale limoneuse gris brun ocre	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm	1,65 m	Bonne tenue des parois
98,35 m	0,65	 Limon argileux brun ocre orangé à quelques cailloutis de craie				
97,40 m	1,60	 Limon brun beige ocre à nombreux cailloutis de craie				
96,90 m	2,10	 Craie fragmentée blanche en blocs et cailloutis				

Observations :

Arrêt du sondage à 2.10 m de profondeur

EXGTE 3.21.1



Forage : F2

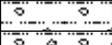
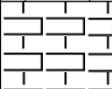
Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 98.80 Réf.

Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1

GDU

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
98,50 m	0,30	 Terre végétale limoneuse gris brun ocre	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm	1,35 m	Bonne tenue des parois
98,30 m	0,50	 Limon brun ocre clair orangé à quelques cailloutis de craie				
97,60 m	1,20	 Limon brun beige ocre à nombreux cailloutis et blocs de craie				
97,00 m	1,80	 Craie fragmentée blanche en blocs et cailloutis				

Observations :

Arrêt du sondage à 1.80 m de profondeur

EXGTE 3.21.1



Forage : F3

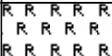
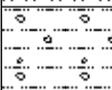
Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 100.65 Réf.

Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1

GDU

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
100,25 m	0,40	 Remblai : limon terreux gris brun ocre à passées orangées à débris de briques et de craie	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm	2,25 m	Bonne tenue des parois
99,65 m	1,00	 Limon brun ocre clair à brun beige ocre orangé à quelques cailloutis calcaires				
98,45 m	2,20	 Limon brun beige ocre à nombreux cailloutis et blocs de craie				
97,95 m	2,70	 Limon finement sableux brun beige jaunâtre légèrement verdâtre à cailloutis de craie à passées argileuses				

Observations :

Arrêt du sondage à 2.70 m de profondeur

EXGTE 3.21.1

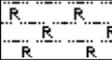


Forage : F4

Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 100.15 Réf. Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1 GDU

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
99,75 m	0,40	 Remblai : limon noir à gris brun ocre à blocs de scories, laitier et débris de briques, plastique et béton	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm	2,10 m	Bonne tenue des parois
99,35 m	0,80	 Limon terreux gris brun ocre à quelques cailloutis calcaires (remblai ?)				
98,15 m	2,00	 Limon sableux brun beige ocre à nombreux cailloutis et blocs de craie				
97,55 m	2,60	 Blocs et cailloutis de craie à matrice limono-crayeuse beige				

Observations :
Arrêt du sondage à 2.60 m de profondeur

EXGTE 3.21.1



Forage : F5

Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 100.30 Réf.

Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1 **GDU**

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
99,90 m	0,40	Remblai : limon argileux brun ocre orangé à passées gris foncé à débris de plastique	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm		Bonne tenue des parois
99,10 m	1,20	Remblai : blocs et cailloutis de schiste noire et charbon à matrice limoneuse gris brun foncé				
98,10 m	2,20	Limon brun ocre orangé à cailloutis de craie				
97,70 m	2,60	Blocs et cailloutis de craie à matrice limono-crayeuse beige				
					2,25 m	
					K=1.10-5 2,60 m	

Observations :
 Arrêt du sondage à 2.60 m de profondeur

EXGTE 3.21.1



Forage : F6

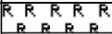
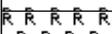
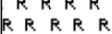
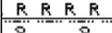
Fouille à la pelle

Dossier : HÉNIN-BEAUMONT
Agrandissement d'un ouvrage d'infiltration
Affaire : 60.183188-3189

X :
Y :
Z : 99.70 Réf.

Date : 14/01/2019
Echelle : 1/50
Page : 1/1

GDU

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
99,50 m	0,20	 Remblai : limon terreux brun ocre grisâtre à cailloutis de craie et silex	Sec le 14/01/2019	Pelle 3 t, godet 30 cm		Bonne tenue des parois
99,20 m	0,50	 Remblai : limon argileux brun ocre orangé à passées gris foncé à blocs et cailloutis de craie				
98,70 m	1,00	 Remblai : limon terreux gris brun ocre à quelques cailloutis calcaires, débris de briques et de céramiques				
97,70 m	2,00	 Limon brun ocre clair légèrement orangé à quelques cailloutis calcaires				
97,10 m	2,60	 Limon brun ocre clair orangé à petits cailloutis de craie				
					2,15 m	
					K=8.10-6 2,60 m	

Observations :

Arrêt du sondage à 2.60 m de profondeur

EXGTE 3.21.1



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

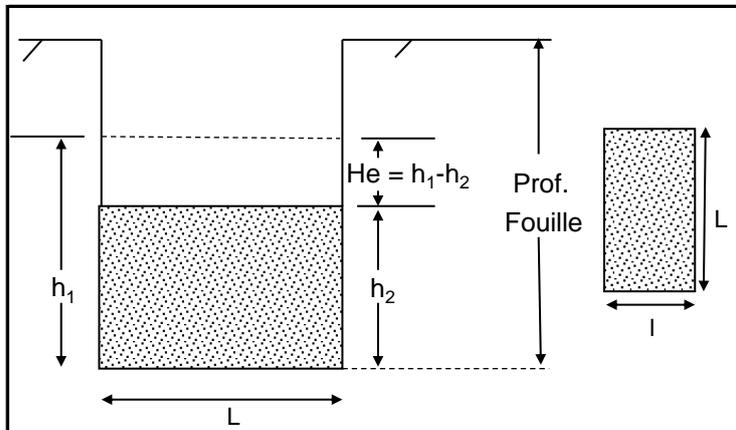
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F1

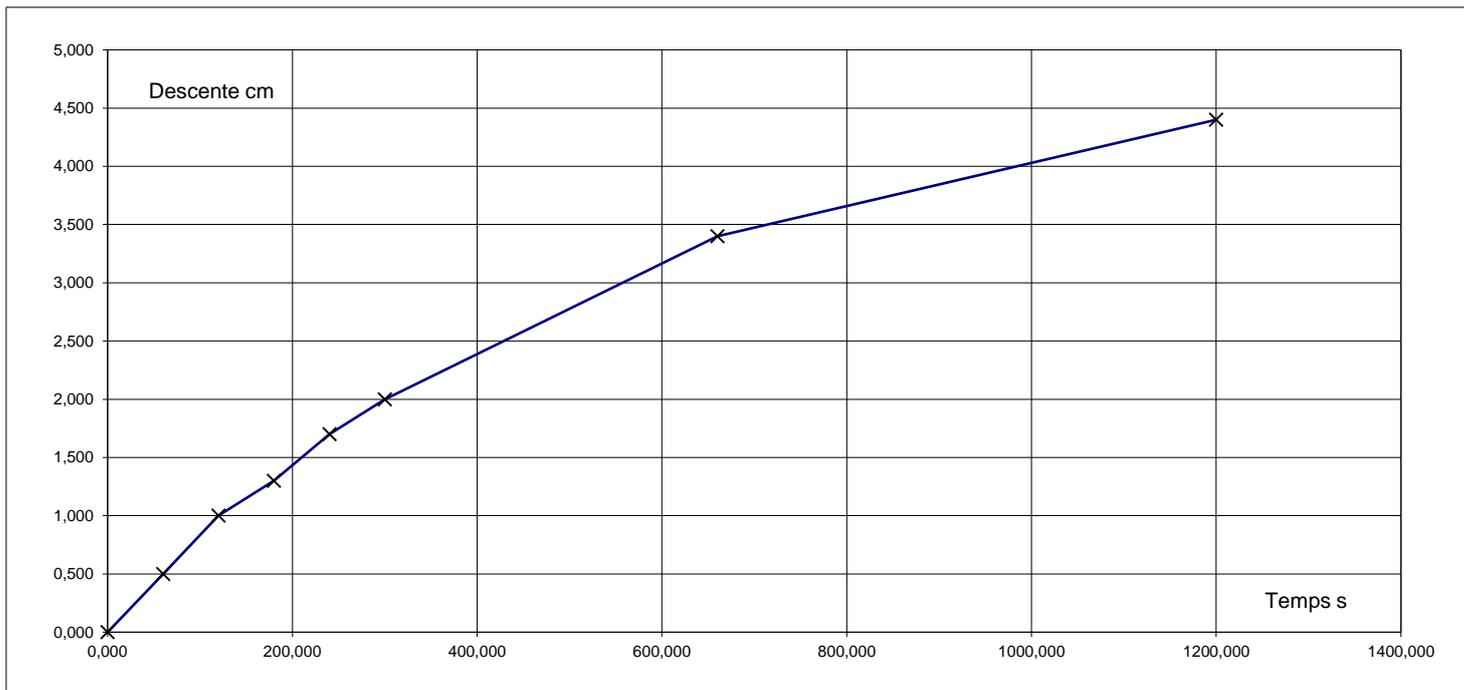
Profondeur : 1,65 - 2,10 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,90	0,4	2,10

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	11,0
Q(t)	4,8E-05	4,8E-05	2,9E-05	3,9E-05	2,9E-05	2,2E-05	1,1E-05
He en m	0	0,005	0,01	0,013	0,017	0,02	0,034
t en min	20,0	30,0	51,0	64,0	92,0		
Q(t)	2,0E-05	2,3E-06	1,1E-05	1,4E-05	1,9E-04		
He en m	0,044	0,065	0,07	0,085	0,125		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-05 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

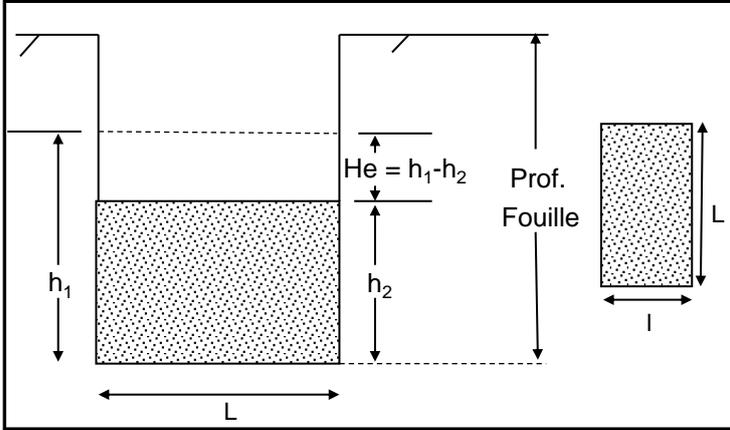
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F2

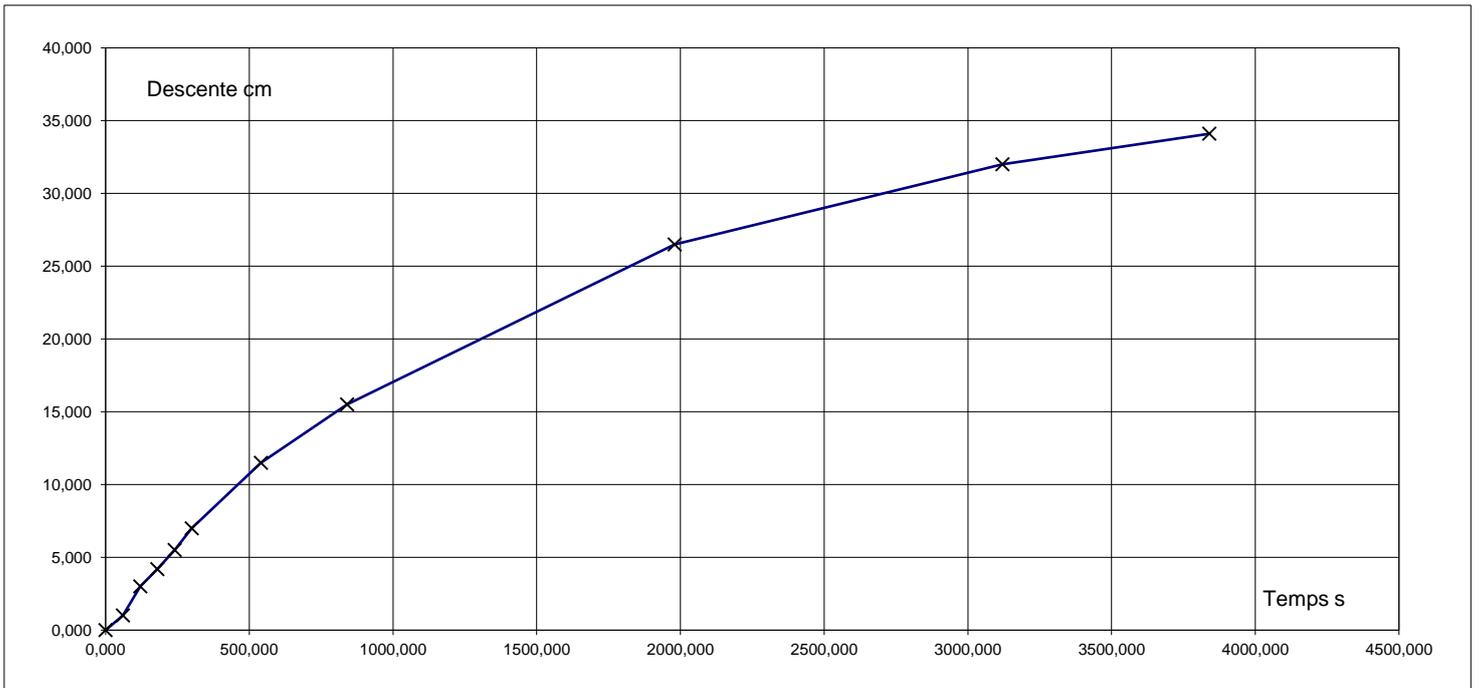
Profondeur : 1,35 - 1,80 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille I (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,70	0,4	1,80

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	9,0
Q(t)	7,7E-05	1,5E-04	9,2E-05	1,0E-04	1,2E-04	8,7E-05	6,2E-05
He en m	0	0,01	0,03	0,042	0,055	0,07	0,115
t en min	14,0	33,0	52,0	64,0			
Q(t)	4,5E-05	2,2E-05	1,3E-05	2,0E-04			
He en m	0,155	0,265	0,32	0,341			
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 3E-05 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

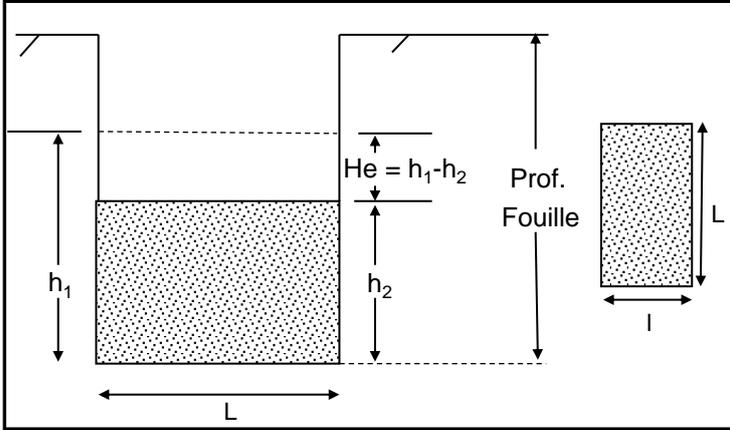
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F3

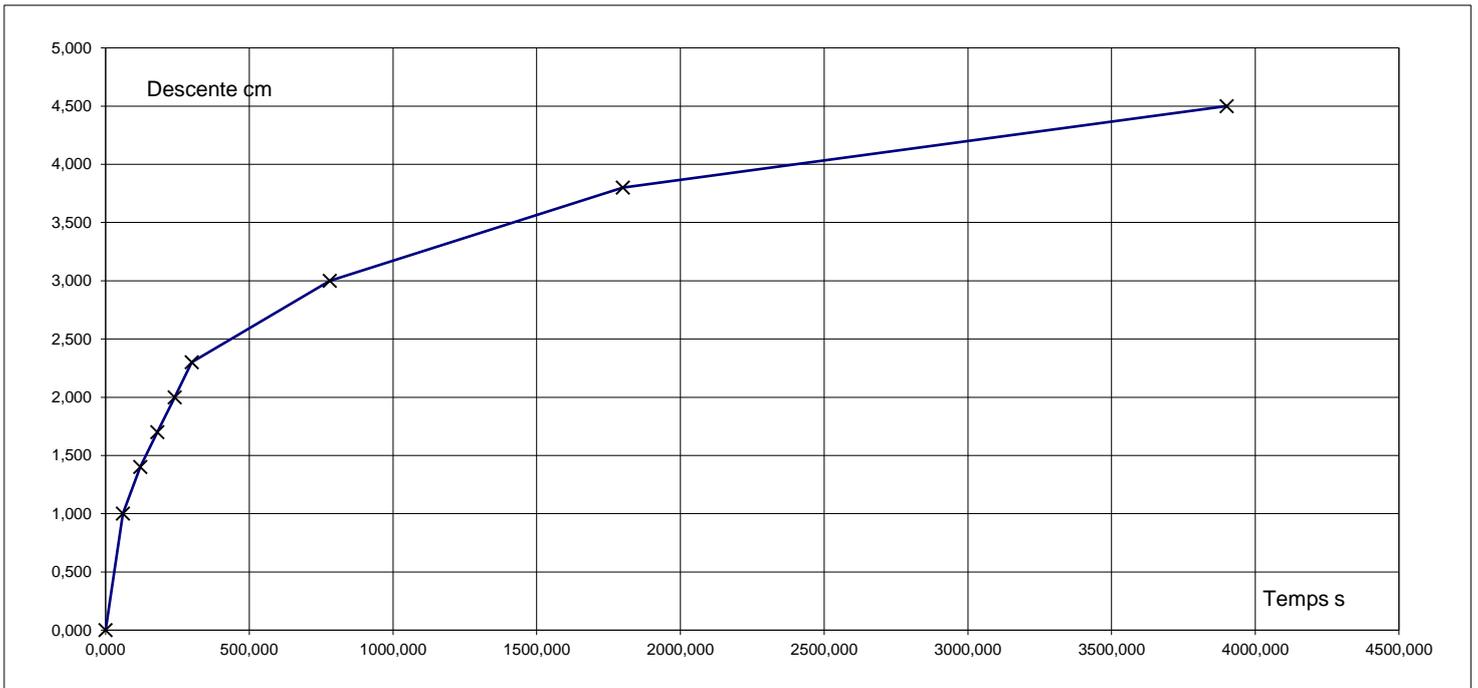
Profondeur : 2,25 - 2,70 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,90	0,4	2,70

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	13,0
Q(t)	9,6E-05	3,9E-05	2,9E-05	2,9E-05	2,9E-05	8,4E-06	4,5E-06
He en m	0	0,01	0,014	0,017	0,02	0,023	0,03
t en min	30,0	65,0					
Q(t)	1,9E-06	3,4E-04					
He en m	0,038	0,045					
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

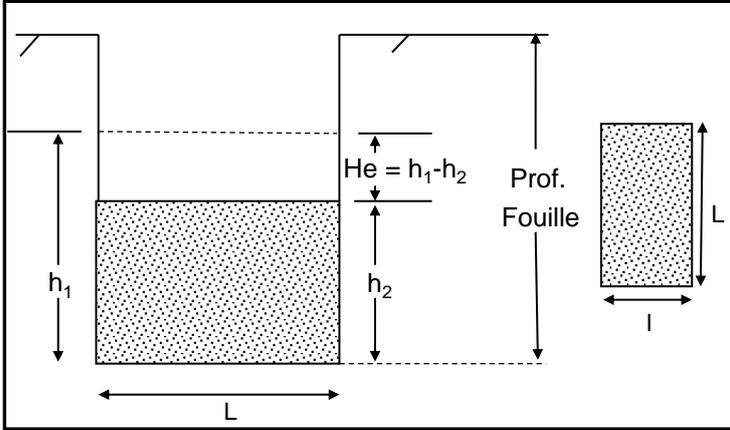
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F4

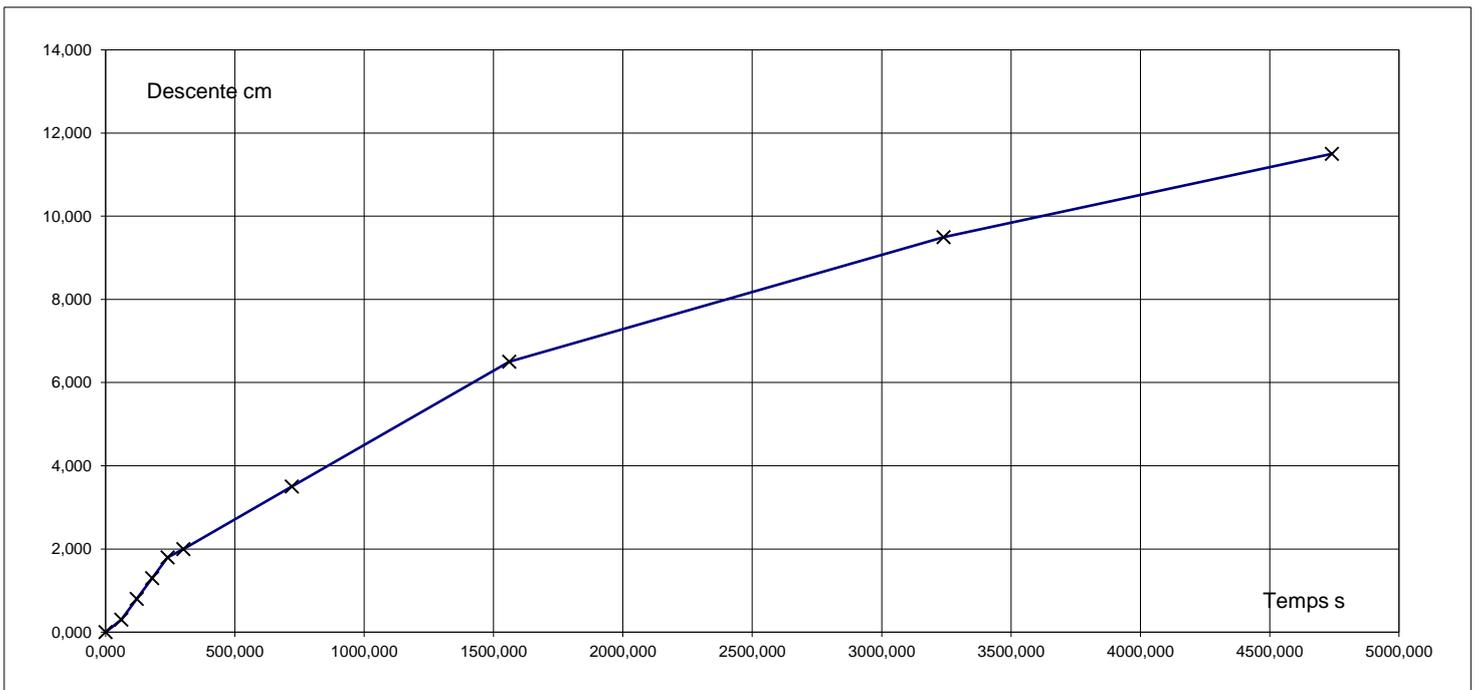
Profondeur : 2,10 - 2,60 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,70	0,4	2,60

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	12,0
Q(t)	2,3E-05	3,9E-05	3,9E-05	3,9E-05	1,5E-05	1,7E-05	1,7E-05
He en m	0	0,003	0,008	0,013	0,018	0,02	0,035
t en min	26,0	54,0	79,0				
Q(t)	8,3E-06	6,2E-06	2,2E-04				
He en m	0,065	0,095	0,115				
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 5E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

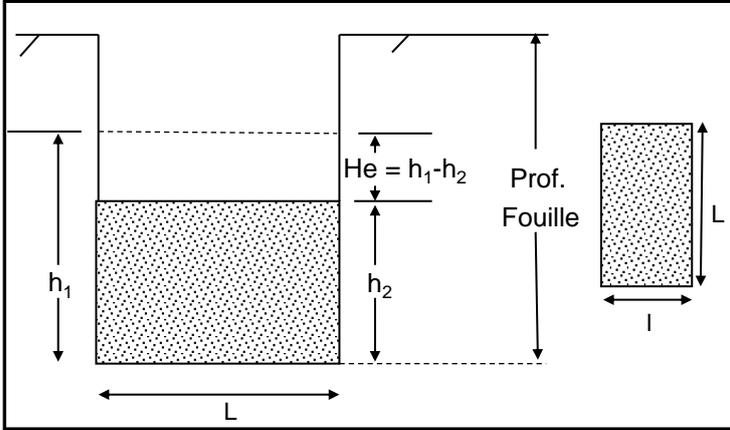
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F5

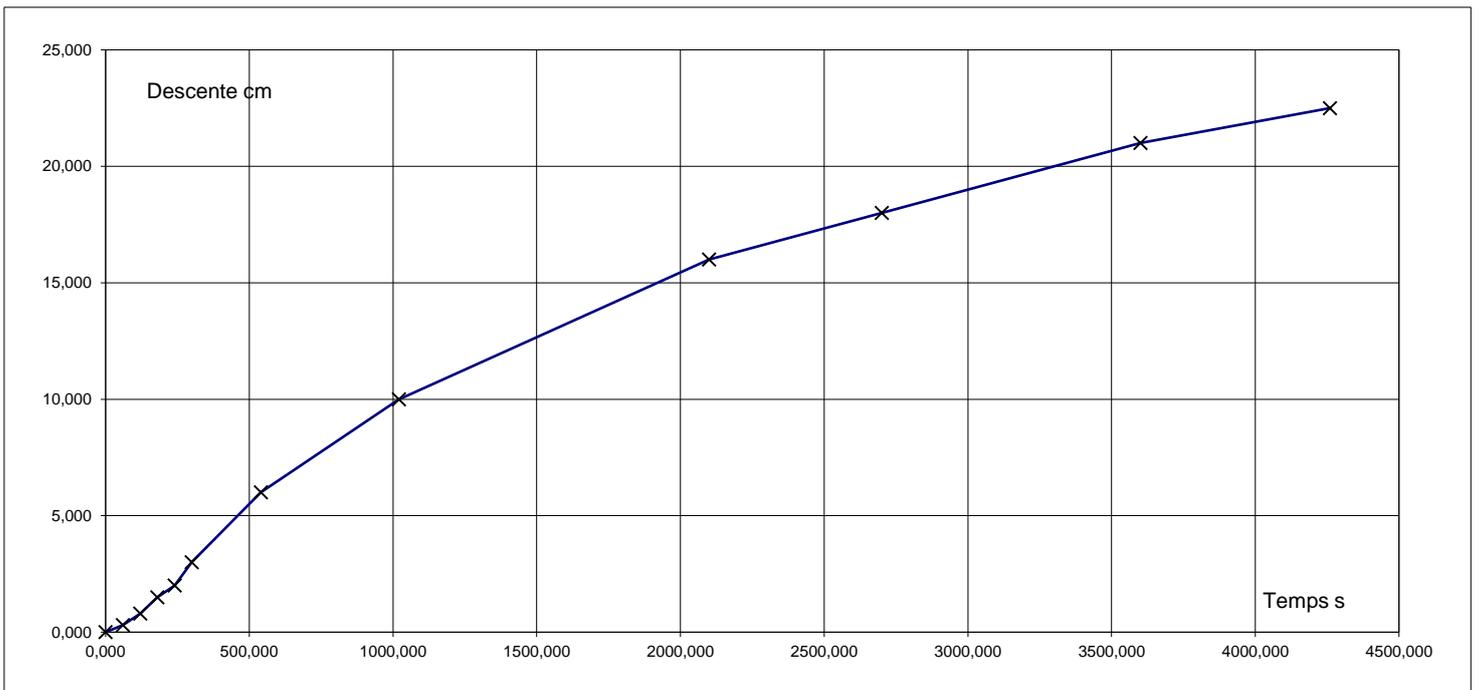
Profondeur : 2,25 - 2,60 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,75	0,4	2,60

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	9,0
Q(t)	2,5E-05	4,1E-05	5,7E-05	4,1E-05	8,2E-05	6,1E-05	4,1E-05
He en m	0	0,003	0,008	0,015	0,02	0,03	0,06
t en min	17,0	35,0	45,0	60,0	71,0		
Q(t)	2,7E-05	1,6E-05	1,6E-05	1,1E-05	2,8E-04		
He en m	0,1	0,16	0,18	0,21	0,225		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-05 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : HENIN-BEAUMONT

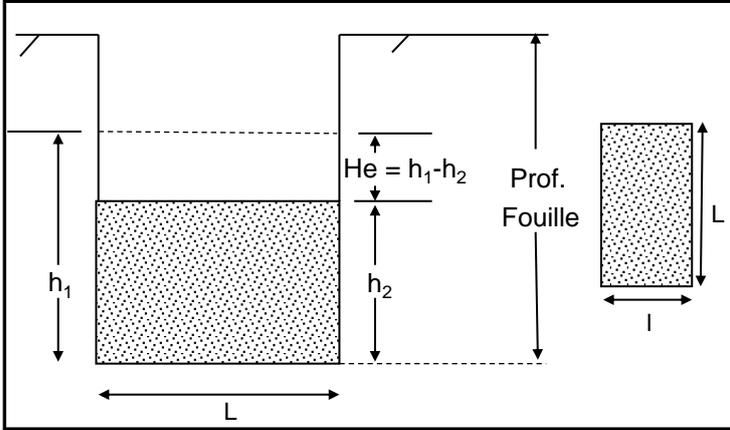
Affaire : 62.183188-89

Date de l'essai : 14/01/19

Sondage : F6

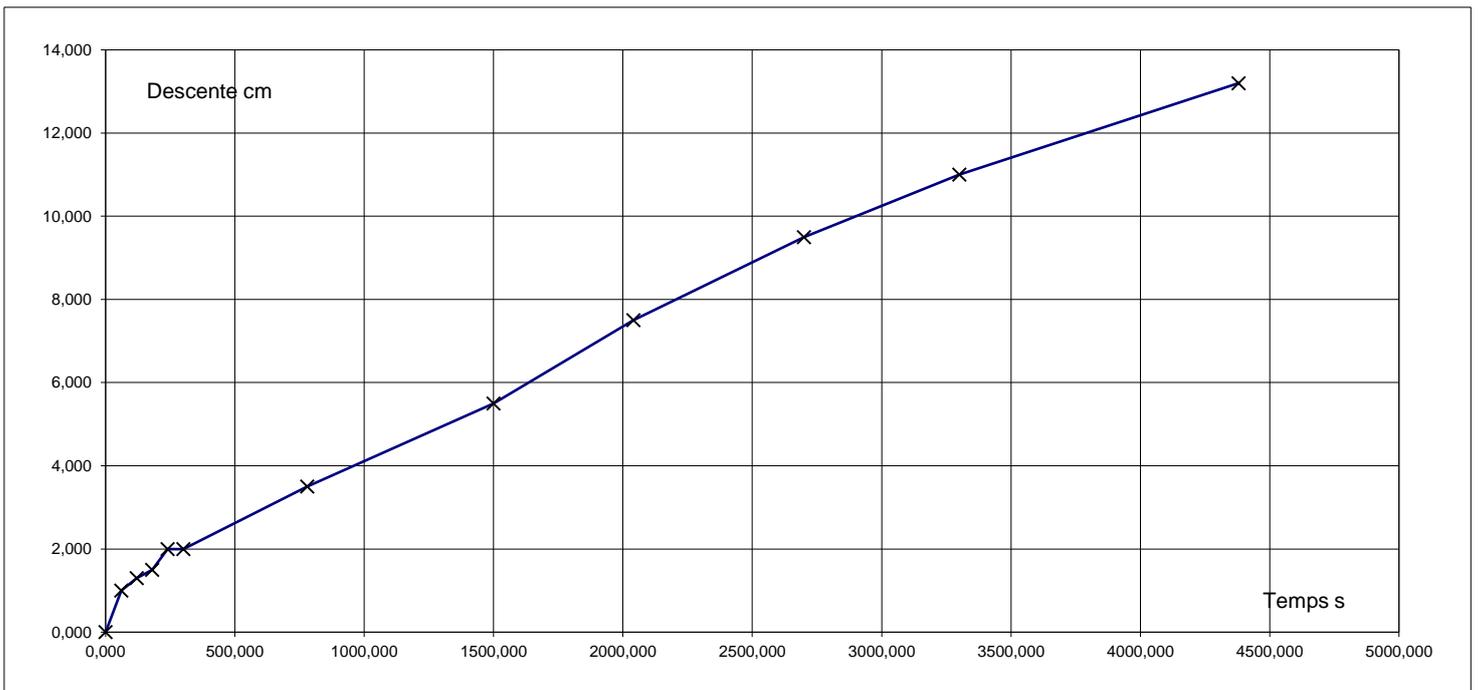
Profondeur : 2,15 - 2,60 m

Opérateur : CDU



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille I (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,50	0,4	2,60

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	13,0
Q(t)	6,0E-05	1,8E-05	1,2E-05	3,0E-05	0,0E+00	1,1E-05	1,0E-05
He en m	0	0,01	0,013	0,015	0,02	0,02	0,035
t en min	25,0	34,0	45,0	55,0	73,0		
Q(t)	1,3E-05	1,1E-05	9,0E-06	7,3E-06	1,9E-04		
He en m	0,055	0,075	0,095	0,11	0,132		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



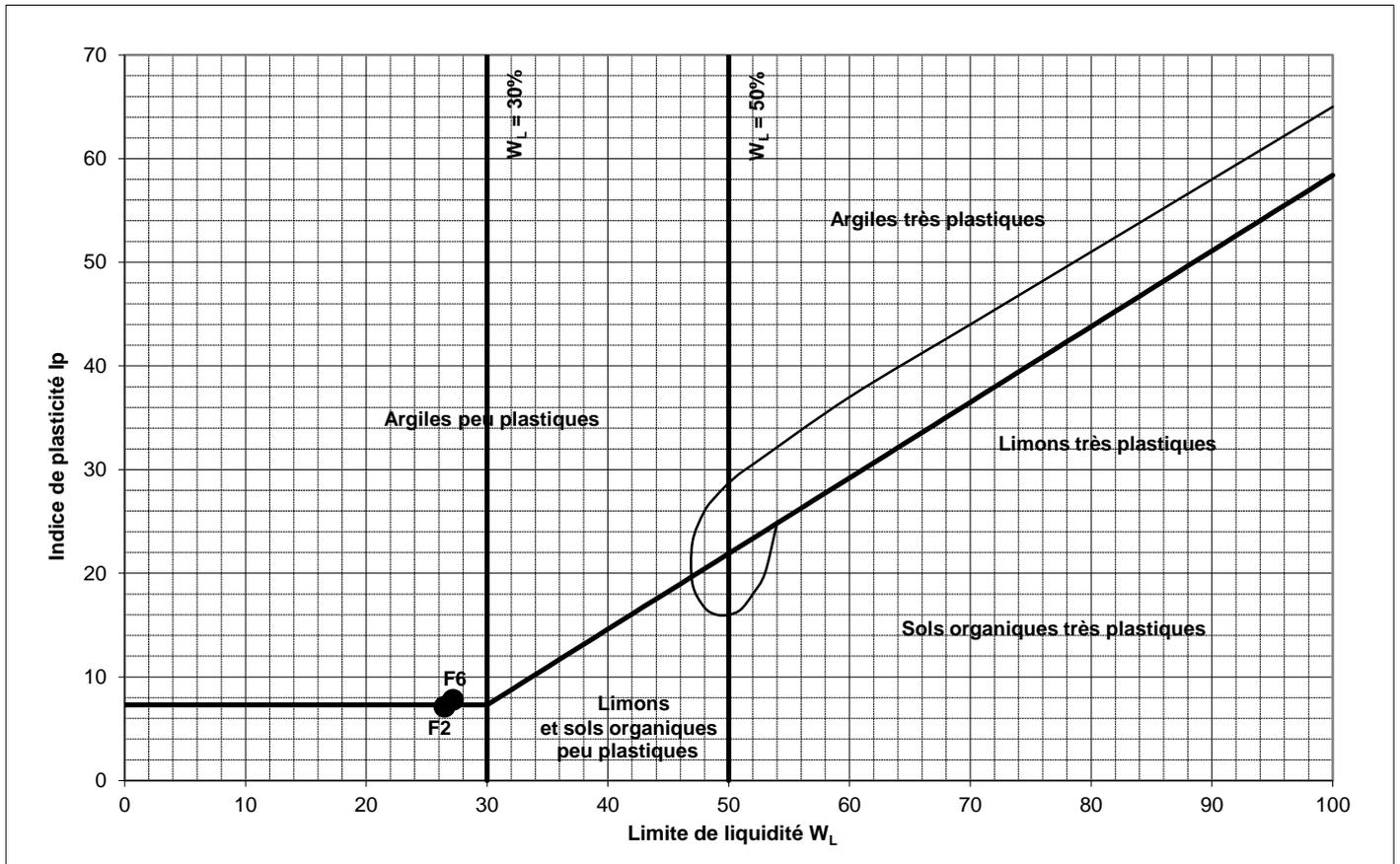
PERMEABILITE K = 8E-06 m/s



Diagramme de Casagrande

Dossier : HENIN-BEAUMONT

Affaire : 62.183188-89



Sondage	Profondeur (m)	Nature du terrain	Classe GTR	W (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_p	I_c
F2	0,50-1,20	Limon brun beige ocre à nombreux cailloutis et blocs de craie	A₁	19,1	26,5	19,3	7,1	1,04
F6	1,00-2,00	Limon brun ocre clair légèrement orangé	A₁	13,7	27,2	19,4	7,8	1,73