

Essais de perméabilité

Le Pin
à St CARNE (22)

Rapport d'étude OVA2.NV134 Version A

investigations géotechniques

Le 26/10/2023




Agence de Vannes

13 rue Camille CLAUDEL – ZA de Tréhuinec
56890 PLESCOP
Téléphone +33 (0)2 97 40 25 65
cebtp.vannes@groupeginger.com

Contacts Bretagne

Brest : + 33 (0)2 98 30 67 20 – Quimper : + 33 (0)2 98 10 12 11 – Rennes : + 33 (0)2 99 27 51 10

DINAN AGGLOMERATION 8 boulevard Simone Veil 22100 DINAN							
ESSAIS DE PERMEABILITE Le Pin à St CARNE (22) RAPPORT - investigations géotechniques							
Dossier : OVA2.NV134				Contrat : OVA2.N.0148 Version B			
Version	Date	Rédigé par	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
A	26/10/23	Erwan MARTIN		Isabelle PERRICHARD		10 pages 4 annexes	-

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation	3
1.1. Extrait de carte IGN	3
1.2. Image aérienne	3
2. Contexte de l'étude.....	4
2.1. Données générales.....	4
2.1.1. Identification du projet et des principaux interlocuteurs.....	4
2.1.2. Document communiqué	4
2.2. Description du site	4
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants	4
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique	5
2.3. Mission Ginger CEBTP.....	6
3. Investigations géotechniques.....	7
3.1. Préambule.....	7
3.2. Implantation et nivellement	7
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	7
3.3.1. Investigations in situ	7
3.3.2. Essais de perméabilité in situ.....	7
4. Synthèse des investigations.....	8
4.1. Lithologie	8
4.2. Perméabilité	9
5. Observations majeures	10

Annexes

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

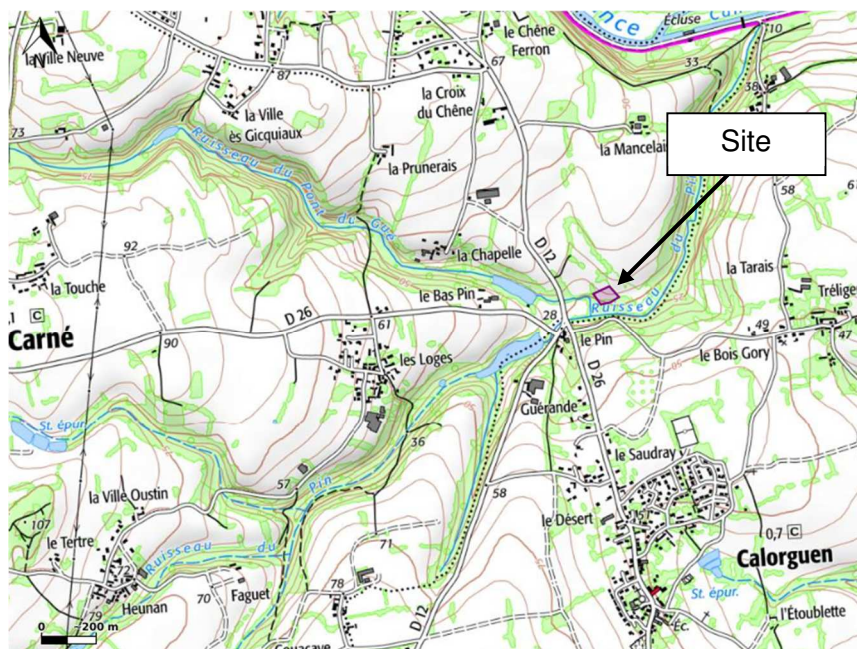
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES ESSAIS

ANNEXE 3 – COUPES DES SONDAGES

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS D'INFILTRATION ET DE PERMEABILITE

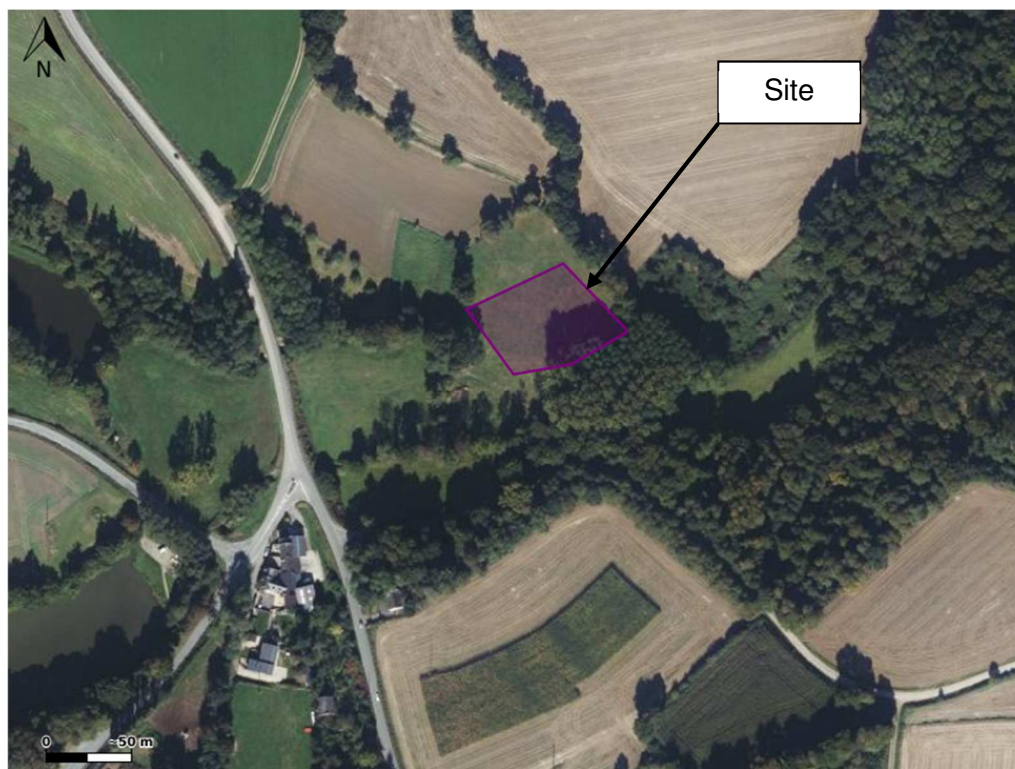
1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : site Géoportail

1.2. Image aérienne



Source : site Géoportail

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Identification du projet et des principaux interlocuteurs

Nom de l'opération : Essais de perméabilité
Localisation : Le Pin
Commune : St CARNE (22)
Demandeur de la mission et client : DINAN AGGLOMERATION

2.1.2. Document communiqué

Document	Origine	Format	Date de transmission
Plan d'implantation des sondages souhaités sur fond parcellaire	DINAN AGGLOMERATION	fichier JPEG	01/02/2023

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations correspondait à une prairie lors de nos investigations (octobre 2023) et présente une pente de l'ordre de 7% orientée vers le Sud-Ouest. On note également la présence d'un ruisseau (ruisseau « du Pin ») à 20/30 m contournant la parcelle côté Sud-Ouest et Sud et une partie boisée en limite Sud.



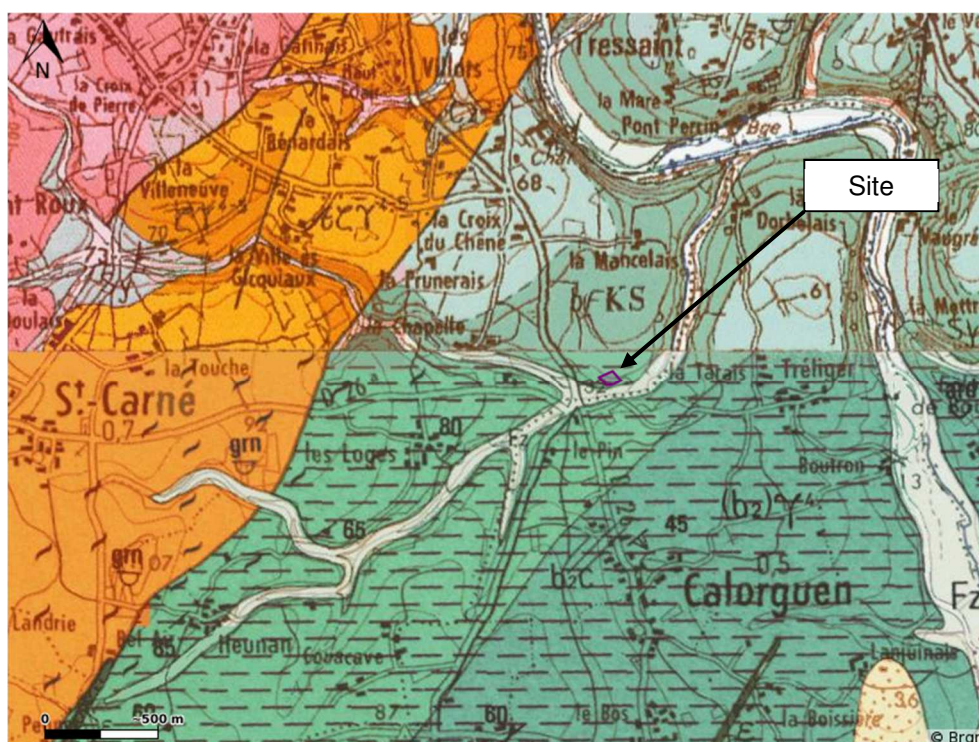
Configuration du site lors de notre intervention (prise de vue du 03/10/2023)

2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

2.2.2.1. Géologie prévisionnelle

D'après la carte géologique de CAULNES au 1/50 000 et les études géotechniques réalisées à proximité, les terrains du secteur devraient être constitués de haut en bas par :

- des formations de couverture,
- éventuellement des alluvions,
- le substratum de type micaschiste et gneiss altéré en tête.



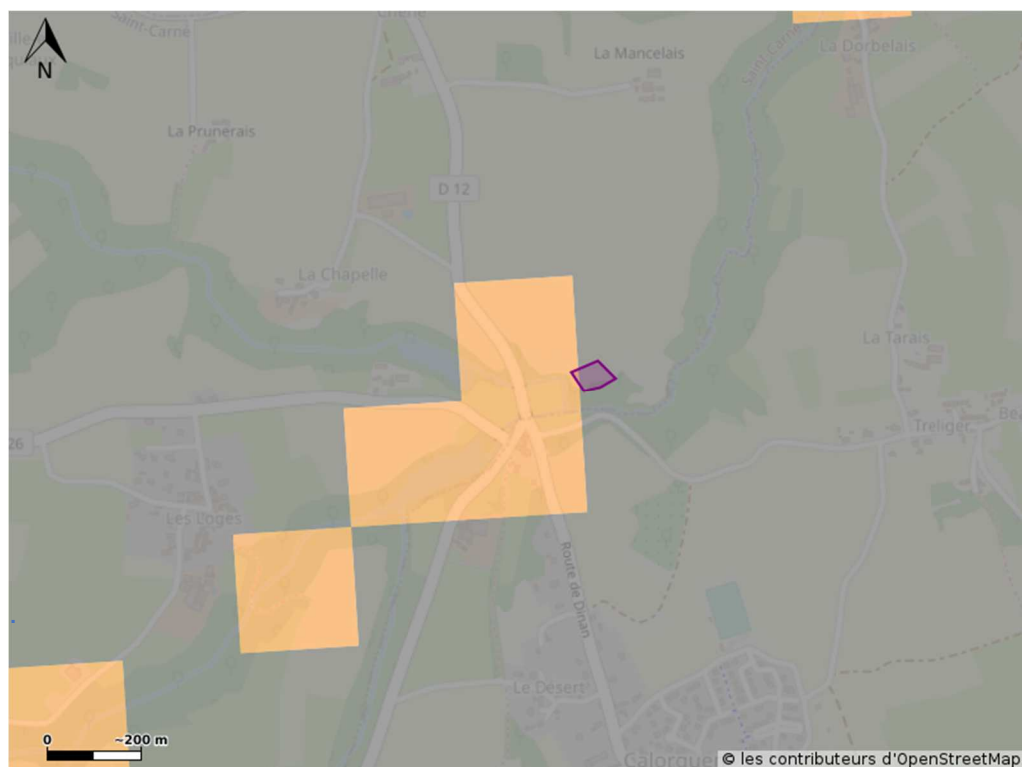
Source : infoterre.fr

2.2.2.2. Risques naturels et sismicité

Les informations recueillies sur le site internet consulté (www.georisques.gouv.fr) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Risques naturels	Sensibilité
Inondations/débordement de cours d'eau	Hors zone inondable
Remontées de nappe depuis le socle	Zone potentiellement sujette aux inondations en limite Ouest de la parcelle (fiabilité faible)*

* cf. illustrations ci-après



Risque de remontée de nappe depuis le substratum rocheux (source georisques.fr)

2.3. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° OVA2.N.0148 Version B daté du 06/09/2023 (commande correspondante datée du 08/09/2023).

Il s'agit de la réalisation d'essais de perméabilité dans le cadre de l'amélioration du système épuratoire existant (étude de faisabilité préalablement à la mise en place une zone d'infiltration sur une surface estimée à environ 2000-3000m²).

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

L'implantation des essais ont été définis par le client en accord avec GINGER CEBTP.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des essais figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie par le client et réalisée par Ginger CEBTP.

L'altitude de la tête des forages nécessaire à la réalisation des essais correspond au niveau du terrain au moment des investigations (Terrain Actuel – TA). Elle a été relevée au moyen d'un GPS de précision infradécimétrique en altitude (référentiel NGF).

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

3.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Qtté	Noms	Prof. / TA (m)	Cote NGF de la tête (en m)
Tarière à main Ø 150 mm	5	PO1	0.36/0.52	26.7
		PO2	0.30/0.50	28.9
		PO3	0.33/0.50	27.4
		PO4	0.29/0.47	29.4
		PO5	0.35/0.55	27.6

La profondeur du forage a été adapté en fonction des terrains rencontrés.

Les coupes des forages sont présentées en annexe 3.

3.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Dénomination	Prof. / TA (m)
Essai Porchet	PO1	0.36/0.52
	PO2	0.30/0.50
	PO3	0.33/0.50
	PO4	0.29/0.47
	PO5	0.35/0.55

Les résultats des essais de perméabilité sont fournis en annexe 4.

4. Synthèse des investigations

4.1. Lithologie

Cette synthèse devra être confirmée dans les phases ultérieures de l'étude (mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Projet (G2 PRO) et/ou mission d'étude géotechnique d'exécution (G3)).

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain actuel (TA) tel qu'il était au moment de la reconnaissance (octobre 2023).

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : Formation de couverture correspondant à de la terre végétale.

Profondeur de la base : de 0.05 à 0.1 m/TA au droit des sondages.

Formation n°2 : Limons graveleux marron clair.

Profondeur de la base : de 0.25 à 0.3 m/TA au droit des sondages.

Commentaire : cette formation n'a pas été mise en évidence au droit du sondage PO2.

Formation n°3 : Schiste gréseux décomposé correspondant à des graves et plaquettes dans une matrice limono-sableuse marron clair.

Profondeur de la base : supérieure à la base des sondages.

Commentaire : La présence des graves et plaquettes rend très difficile la réalisation des forages à la tarière manuelle.

Pour une meilleure analyse, il a été établi ci-après une classification des formations décrites ci-dessus au droit de chaque sondage

Sondage (cote NGF de la tête en m)	PO1 (26.7)	PO2 (28.9)	PO3 (27.4)	PO4 (29.4)	PO5 (27.6)
Formation	Profondeur de la base en mètre par rapport au TA (altitude NGF correspondante en m)				
1- TV	0.05 (26.7)	0.05 (28.9)	0.1 (27.3)	0.05 (29.4)	0.05 (27.6)
2 - Limons	0.3 (26.4)	-	0.3 (27.1)	0.25 (29.2)	0.3 (27.3)
3 - Schiste gréseux décomposé	Au-delà				

4.2. Perméabilité

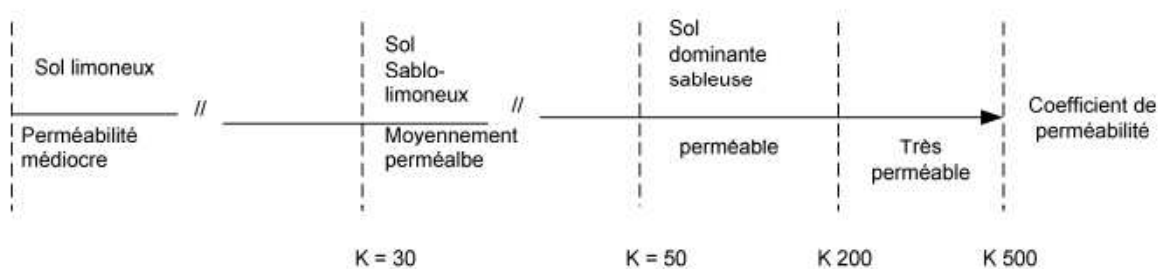
Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Désignation de l'essai	Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai (en m/TA)	Coefficient de perméabilité K (m.s ⁻¹)	Coefficient de perméabilité K (mm.h ⁻¹)
PO1	3	Schiste gréseux décomposé	0.36/0.52	1.9x10 ⁻⁵	70
PO2	3	Schiste gréseux décomposé	0.30/0.50	7.0x10 ⁻⁶	23
PO3	3	Schiste gréseux décomposé	0.33/0.50	7.2.x10 ⁻⁵	258
PO4	3	Schiste gréseux décomposé	0.29/0.47	1.5x10 ⁻⁵	55
PO5	3	Schiste gréseux décomposé	0.35/0.55	3.7x10 ⁻⁶	13

Remarques importantes :

- On note des variations très importants des valeurs de perméabilité au sein de la formation n°3. Elles sont directement à relier à la présence d'une fraction limoneuse plus ou moins importante.
- nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues que l'illustrent les différentes valeurs obtenues.

Les termes utilisés dans ce paragraphe sont ceux utilisés dans la norme XP DTU 64.1 P1-1 : Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif, dont le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous (k exprimé en mm/h).



La formation 3 correspond aux schistes gréseux décomposés considérés comme de "perméabilité médiocre" à « très perméables ».

5. Observations majeures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

(extraits de la norme NF P 94-500 de Novembre 2013)

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles). — Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude. — Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). — Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3). — donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant. — Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES ESSAIS

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

GINGER
CEBTP
Dossier : OVA2.NV134

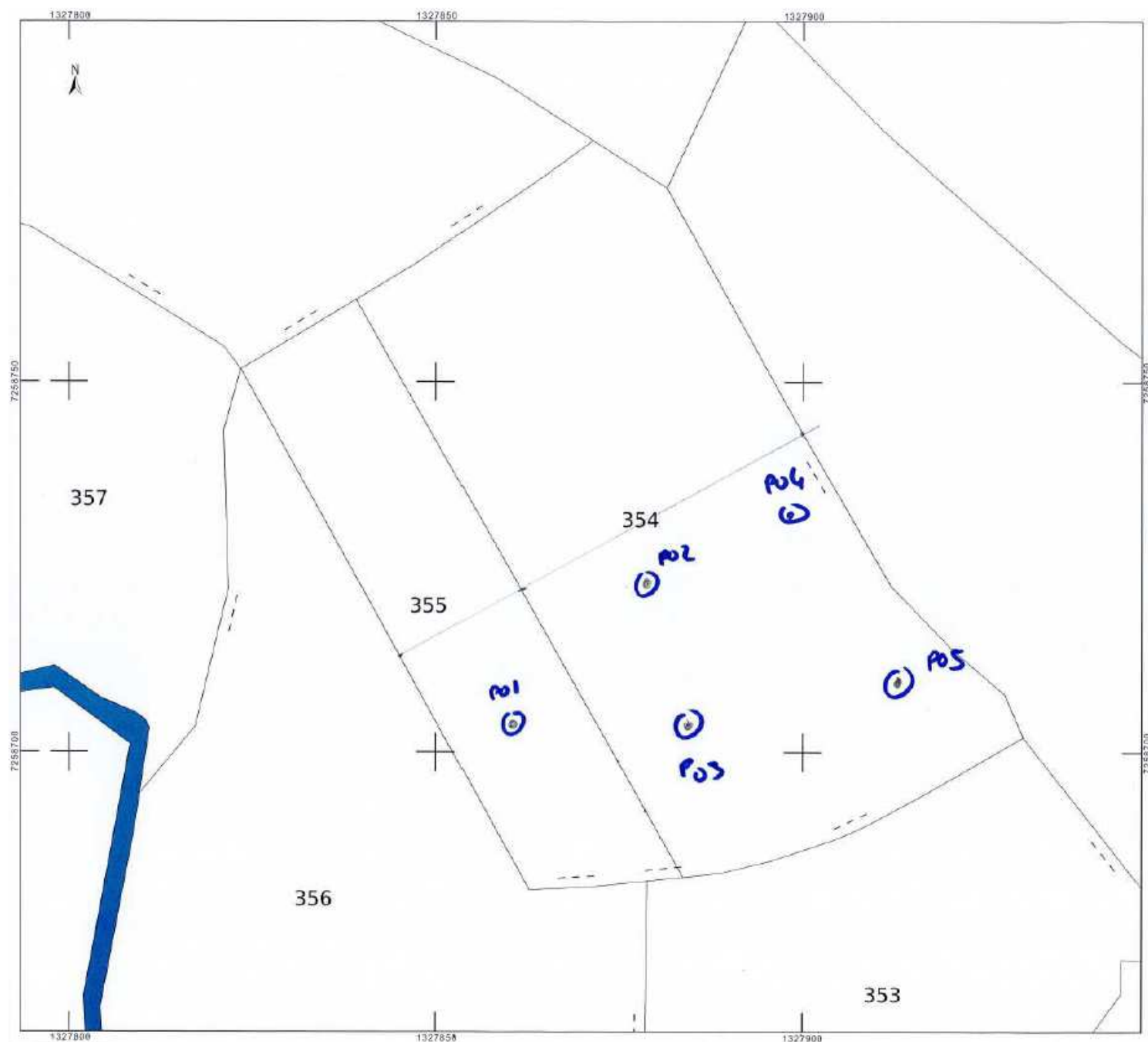
DINAN
AGGLOMÉRATION

Légende :

PO : Essai de perméabilité

Infiltration des eaux traitées

Le Pin – SAINT CARNE (22)



ANNEXE 3 – COUPES DES SONDAGES

- **Sondage à la tarière à mains :**
 - coupe des sols.
 - Valeurs de la perméabilité du sol testé.

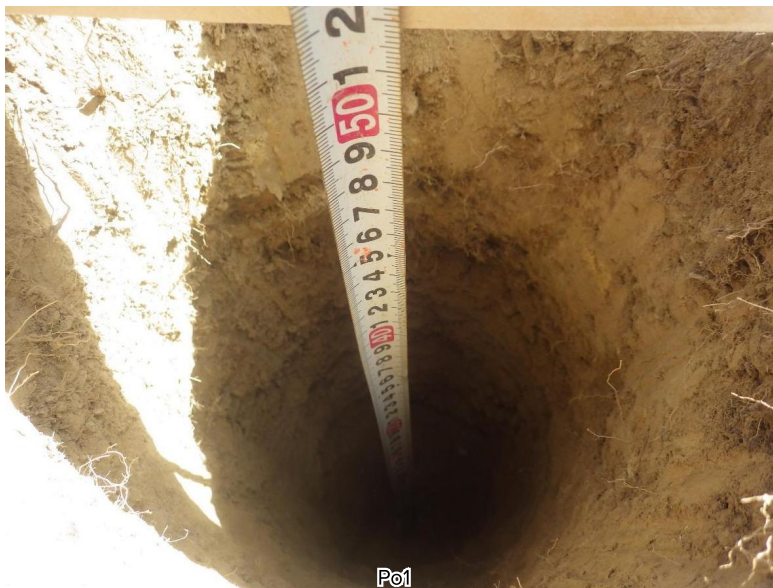
PO1	X	Y	Système de coordonnées		Précision des relevés	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	1327872,87	7258708,92	RGF93 / CC48		Centimètre	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
	+26,69 m	0,52 m	0,0°	NGF	Centimètre	

Début	Fin	Machine	Opérateur
03/10/2023	03/10/2023	Tarière à main	LVA

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
26,69	0		Terre végétale limono-graveleuse	Tarière à main + Barre à mine
26,64			0,05 m Limon graveleux brun-beige 0,3 m	
26,39			Schiste gréseux très altéré en grave limoneuse brun-beige. Ømax 5 cm. Foration difficile. 0,52 m	

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Élévation	Prof. atteinte
Po1	Pelle mécanique	+26,69 m NGF	0,52 m



PO2	X	Y	Système de coordonnées		Précision des relevés	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
	1327895,26	7258727,01	RGF93 / CC48		Centimètre	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	
	+28,91 m	0,5 m	0,0°	NGF	Centimètre	





Début	Fin	Machine	Opérateur
03/10/2023	03/10/2023	Tarière à main	LVA

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Outils
28,91	0		Terre végétale limono-graveleuse	
28,86			0,05 m	
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

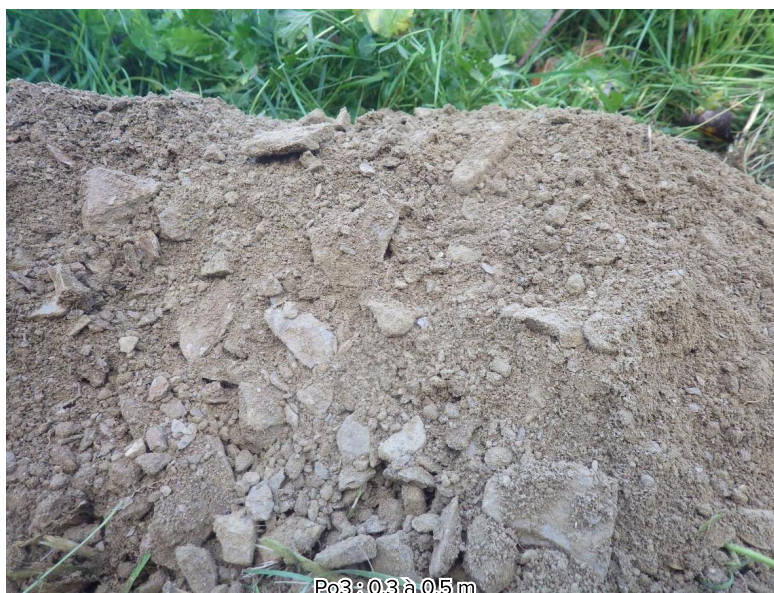
Sondage	Type	Élévation	Prof. atteinte
Po2	Pelle mécanique	+28,91 m NGF	0,5 m










		St CARNÉ				Client:	
PO3	X	Y	Système de coordonnées		Précision des relevés	Niveau d'eau	
	1327895,12	7258706,57	RGF93 / CC48		Centimètre	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec	
	+27,39 m	0,5 m	0,0°	NGF	Centimètre		
Début		Fin		Machine		Opérateur	
03/10/2023		03/10/2023		Tarière à main		LVA	
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils
27,39	0		Terre végétale limono-graveleuse marron				Tarière à main + Barre à mine
		0,1 m					
27,29			Limon graveleux + ou - terreux brun.				
		0,3 m					
27,09			Schiste gréseux décomposé à très altéré en grave limoneuse brun-beige. Ømax 4 cm. Foration difficile.				
		0,5 m					
26,89							0,5 m
www.soilcloud.fr							

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Élévation	Prof. atteinte
Po3	Pelle mécanique	+27,39 m NGF	0,5 m








		St CARNÉ				Client:	
PO4	X	Y	Système de coordonnées		Précision des relevés	Niveau d'eau	
	1327912,94	7258733,15	RGF93 / CC48		Centimètre	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec	
	+29,41 m	0,47 m	0,0°	NGF	Centimètre		
Début		Fin		Machine		Opérateur	
03/10/2023		03/10/2023		Tarière à main		LVA	
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils
29,41	0		Terre végétale limoneuse, légèrement graveleuse brune				Tarière à main + Barre à mine
			0,05 m				
29,36			Limon légèrement graveleux brun-beige				
			0,25 m				
29,16			Schiste gréseux très altéré débit en cailloux et plaquettes avec une matrice sableuse fine. Aspect de grave limoneuse. Foration difficile.				
			0,47 m				0,47 m
28,94							
www.soilcloud.fr							

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Élévation	Prof. atteinte
Po4	Pelle mécanique	+29,41 m NGF	0,47 m



		St CARNÉ				Client:	
PO5	X	Y	Système de coordonnées		Précision des relevés	Niveau d'eau	
	1327923,12	7258710,17	RGF93 / CC48		Centimètre	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage	
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec	
	+27,62 m	0,55 m	0,0°	NGF	Centimètre		
Début		Fin		Machine	Opérateur		
03/10/2023		03/10/2023		Tarière à main	LVA		
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions				Outils
27,62	0		Terre végétale limoneuse, légèrement graveleuse brune				Tarière à main + Barre à mine
27,57			0,05 m Limon graveleux brun-beige à petites plaquettes de schiste.				
			0,3 m Schiste gréseux décomposé à très altéré en limon graveleux beige-grisâtre. Ømax 4 cm. Foration difficile				
27,32			0,55 m				
27,07							
www.soilcloud.fr							

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE

Sondage	Type	Élévation	Prof. atteinte
Po5	Pelle mécanique	+27,62 m NGF	0,55 m



ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS D'INFILTRATION ET DE PERMEABILITE

Dossier : OVA2.NV134

Client : DINAN AGGLO

Date : 03/10/2023

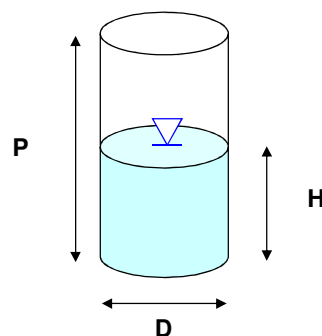
Techniciens : LVA

Commune : St CARNÉ (22)

Dépouillement : LVA

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
150	520	160	93 070	Po1

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2400	-	-	-
2	2230	170	54.80	1.522E-05
4	1990	410	66.08	1.836E-05
6	1720	680	73.06	2.030E-05
8	1500	900	72.53	2.015E-05
10	1300	1100	70.91	1.970E-05
12	1110	1290	69.30	1.925E-05
				1.883E-05



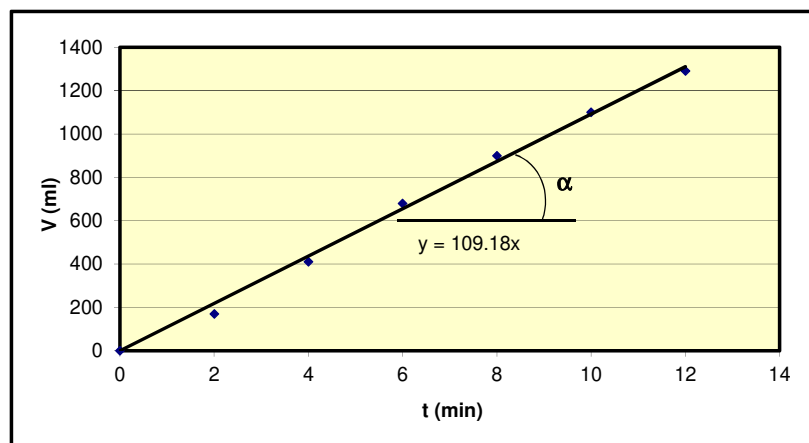
Nature du sol :	Schiste gréseux très altéré en grave limoneuse
-----------------	--

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
109.180	70.39	1.96E-05

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

E. MARTIN

Visa du chargé d'affaires :



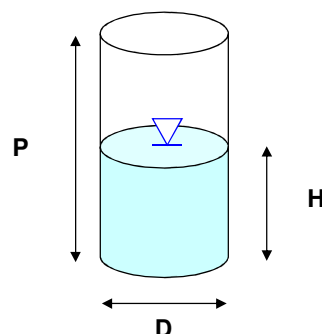
Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

ENREGISTREMENT	E178
Version 2 du 05/08/2016	
Processus : AFFAIRES	

Dossier :	OVA2.NV134	Client :	DINAN AGGLO
Date :	03/10/2023	Technicien :	LVA
Commune :	St CARNÉ (22)	Dépouillement :	LVA

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
150	500	185	104 851	Po2

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2500	-	-	-
5	2230	270	30.90	8.584E-06
10	1970	530	30.33	8.425E-06
15	1780	720	27.47	7.630E-06
20	1580	920	26.32	7.312E-06
25	1400	1100	25.18	6.994E-06
30	1250	1250	23.84	6.623E-06
35	890	1610	26.32	7.312E-06
40	690	1810	25.89	7.193E-06
7.031E-06				



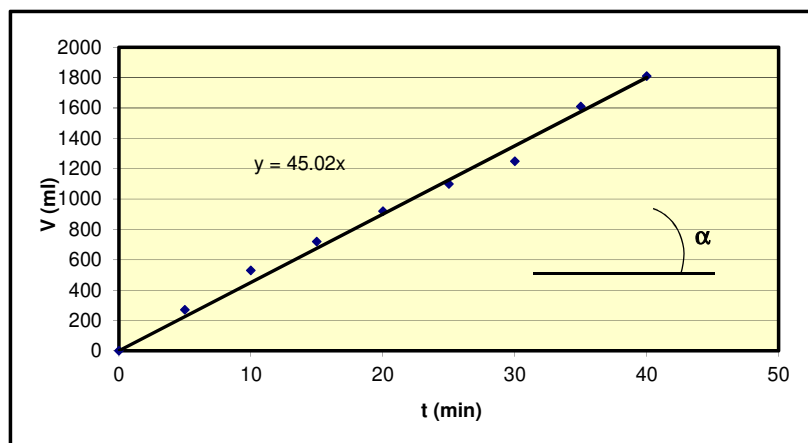
Nature du sol :	Schiste gréseux décomposé en limon graveleux.
-----------------	---

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
39.800	22.78	6.33E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

E. MARTIN

Visa du chargé d'affaires :

Dossier : OVA2.NV134

Client : DINAN AGGLO

Date : 03/10/2023

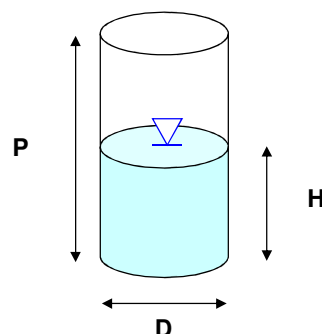
Techniciens : LVA

Commune : St CARNÉ (22)

Dépouillement : LVA

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
150	500	170	97 782	Po3

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2500	-	-	-
1	2040	460	282.26	7.841E-05
2	1610	890	273.06	7.585E-05
3	1200	1300	265.90	7.386E-05
4	810	1690	259.25	7.201E-05
5	460	2040	250.35	6.954E-05
				7.393E-05



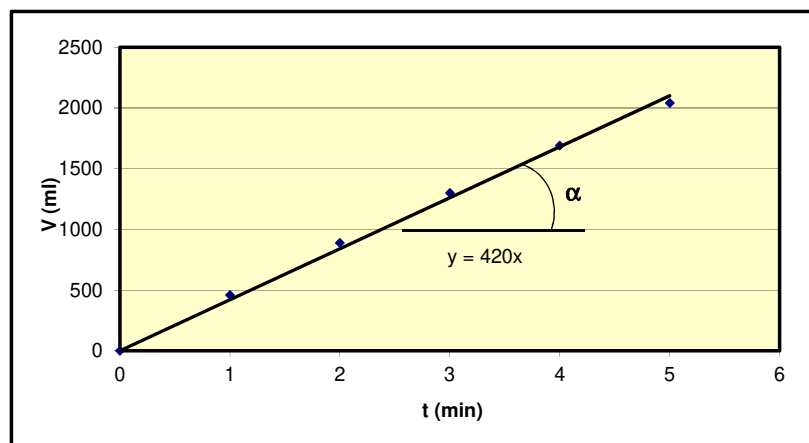
Nature du sol :	Schiste gréseux décomposé en grave limoneuse
-----------------	--

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
420.000	257.72	7.16E-05

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

E. MARTIN

Visa du chargé d'affaires :

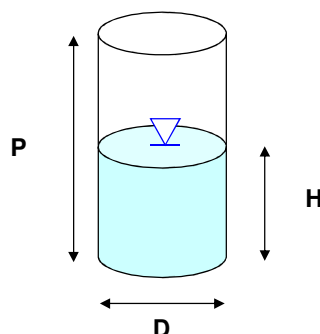
Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

ENREGISTREMENT	E178
Version 2 du 05/08/2016	
Processus : AFFAIRES	

Dossier :	OVA2.NV134	Client :	DINAN AGGLO
Date :	03/10/2023	Technicien :	LVA
Commune :	St CARNÉ (22)	Dépouillement :	LVA

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
140	470	180	94 562	Po4

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2500	-	-	-
2	2330	170	53.93	1.498E-05
4	2140	360	57.11	1.586E-05
6	1930	570	60.28	1.674E-05
8	1780	720	57.11	1.586E-05
10	1610	890	56.47	1.569E-05
12	1480	1020	53.93	1.498E-05
14	1300	1200	54.39	1.511E-05
				1.560E-05



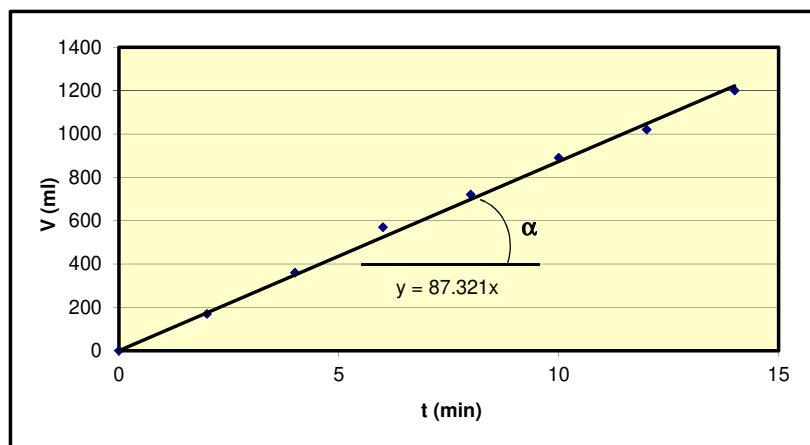
Nature du sol :	Schiste gréseux très altéré en grave limoneuse
-----------------	--

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
87.321	55.41	1.54E-05

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

E. MARTIN

Visa du chargé d'affaires :

Dossier : OVA2.NV134

Client : DINAN AGGLO

Date : 03/10/2023

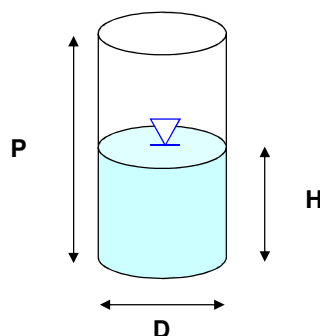
Techniciens : LVA

Commune : St CARNÉ (22)

Dépouillement : LVA

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
150	550	200	111 919	Po5

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2300	-	-	-
5	2160	140	15.01	4.170E-06
10	2040	260	13.94	3.872E-06
15	1920	380	13.58	3.773E-06
20	1800	500	13.40	3.723E-06
25	1680	620	13.30	3.693E-06
30	1570	730	13.05	3.624E-06
				3.809E-06



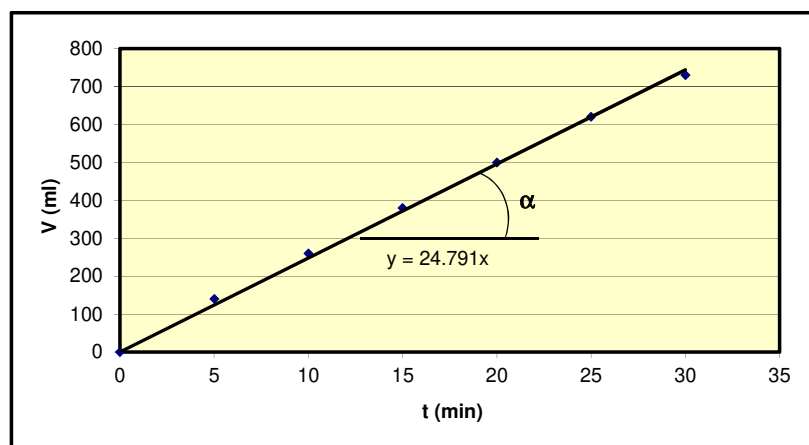
Nature du sol :	Schiste gréseux décomposé en limon graveleux
-----------------	--

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\,000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
24.791	13.29	3.69E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

E. MARTIN

Visa du chargé d'affaires :





www.groupe-cebtp.com

CONTACTS BRETAGNE

VANNES (56)

13 rue Camille Claudel – ZA de Tréhuinec
56890 PLESCOP
Téléphone +33 (0)2 97 40 25 65
cebtp.vannes@groupeginger.com

BREST (29)

65 place Copernic
29280 PLOUZANE
Téléphone +33 (0)2 98 30 67 20
cebtp.brest@groupeginger.com

RENNES (35)

6 rue de l'aiguillage - ZA Beauséjour
35520 LA MEZIERE
Téléphone +33 (0)2 99 27 51 10
cebtp.rennes@groupeginger.com

QUIMPER (29)

112 boulevard Creac'h Gwen
29000 QUIMPER
Téléphone +33 (0)2 98 10 12 11
cebtp.quimper@groupeginger.com

www.groupe-cebtp.com