



Votre habitat, notre responsabilité

SA AIGUILLON CONSTRUCTION

Construction de logements locatifs

Rue de Lanmeur à CLOHARS CARNOET (29)

Rapport d'étude OVA1.PO026-2 Le Pradenn Indice 1

Etude géotechnique de conception phase projet (G2PRO)

30/07/2025




Agence de QUIMPER
112 Boulevard de Créac'h Gwen
29000 QUIMPER

Téléphone +33 (0)2 98 10 12 11
cebtq.quimper@groupeginger.com

Contacts Bretagne

Brest : + 33 (0)2 98 30 67 20 – Rennes : +33 (0)2 99 27 51 10 – Vannes : + 33 (0)2 97 40 25 65



<p style="text-align: center;"><i>SA AIGUILLON CONSTRUCTION</i></p> <p style="text-align: center;">CONSTRUCTION DE LOGEMENTS LOCATIFS</p> <p style="text-align: center;">Rue de Lanmeur à CLOHARS CARNOET (29)</p> <p style="text-align: center;">RAPPORT - Etude géotechnique de conception phase projet (G2PRO)</p>							
Dossier : OVA1.PO026-2 Le Pradenn				Contrat : OVA1.P.0085			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Vérifié par	Approuvé par	Visa	Contenu	Observations
1	30/07/25	Valentin LORGEUX	Joan MIMICA	Alain Barrière		31 pages 3 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

I. CONTEXTES.....	5
I.1. Contexte du projet.....	6
I.1.1. Données générales.....	6
I.1.2. Etudes géotechniques disponibles.....	6
I.1.3. Documents communiqués	6
I.1.4. Description du projet	7
I.1.5. Sollicitations	8
I.2. Mission Ginger CEBTP	9
I.3. Description du site	10
I.3.1. Extrait de carte IGN	10
I.3.2. Image aérienne	11
I.3.3. Topographie.....	11
I.4. Contextes géologique, géotechnique, hydrogéologique et risques majeurs.	12
I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels.....	12
I.4.2. Contexte hydrogéologique.....	12
I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques.....	13
II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES (RAPPEL)	14
II.1. Préambule	15
II.2. Implantation et nivellement.....	15
II.3. Sondages, essais et mesures in situ	15
II.3.1. Investigations in situ	15
II.3.2. Essais de perméabilité in situ.....	15
III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE.....	16
III.1. Synthèse des investigations - Interprétations.....	17
III.1.1. Lithologie	17
III.2. Piézométrie, niveaux d'eau	19
III.2.1. Contexte hydrogéologique général.....	19
III.2.2. Perméabilité	19
III.1. Modèle géotechnique	20
IV. ETUDE DES OUVRAGES	21
IV.1. Zone d’Influence Géotechnique : ZIG	22

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques	22
IV.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau	22
IV.2.2. Risque sismique	22
IV.2.3. Radon	23
IV.3. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique	23
IV.4. Terrassements généraux - Fouilles	23
IV.4.1. Traficabilité en phase chantier.....	23
IV.4.2. Terrassabilité des matériaux	23
IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive	23
IV.5. Fondations superficiels	24
IV.5.1. Nature des fondations.....	24
IV.5.2. Justifications.....	24
IV.5.3. Prescriptions générales	25
IV.5.4. Rappel des descentes de charge	25
IV.5.5. Vérification de la capacité portante	26
IV.5.6. Vérification du glissement	27
IV.5.7. Vérification des tassements	27
IV.5.8. Dispositions constructives	27
IV.6. Niveau bas	28
IV.6.1. Généralités	28
IV.6.2. Conception	28
IV.6.3. Contrôles.....	29
IV.7. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	29
V. ENCHAÎNEMENT DES ETUDES ULTERIEURES	30
V.1. Observations majeures	31
V.1.1. Rappel des aléas résiduels identifiés.....	31
V.1.2. Rappel de l'enchaînement des missions géotechniques	31

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

I.1.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Construction de logements locatifs
 Adresse : Rue de Lanmeur – Le Pradenn
 Commune : CLOHARS CARNOET (29)
 Code postal : 29360
 Demandeur de la mission et client : SA AIGUILLON CONSTRUCTION
 BET Structure : SECOBA
 Architecte : Bertrand Moraglia Architect

I.1.1.2. Phase du projet

D'après les éléments communiqués, le projet est au stade d'avancement suivant :

Etudes d'esquisse	Etudes d'avant-projet sommaire	Etudes d'avant-projet définitif	Etudes de projet	Etablissement DCE	Consultation ACT	Réalisation des ouvrages
		X				

I.1.2. Etudes géotechniques disponibles

A ce jour, les études géotechniques suivantes sont disponibles sur le site :

Mission géotechnique	Emetteur	Référence du rapport	Version	Date
G2 AVP	Ginger CEBTP	OVA1.PO026 – 1 G2AVP	A	26/03/2025

I.1.3. Documents communiqués

En complément aux éléments exploités en G2 AVP, les documents suivants nous ont été transmis pour l'étude G2 PRO :

Document	Echelle	Origine / référence	Date
Carnet de plans, coupes et élévation en Phase PRO	1/50	Bertrand Moraglia Architecte	30/06/2025
Descentes de charges (non datées non référencées)	-	/	/

I.1.4. Description du projet

D'après les documents et les informations fournis par le client, le projet se présente comme 2 bâtiments accolés de type R+1 et d'un parking VL, dont les caractéristiques sont présentées sur le tableau suivant :

Nom de l'ouvrage	1	2
Elévation du niveau bas en NGF	63,50	
Type d'ouvrage	Traditionnel de type R+1	
Emprise approximative	140 m ²	80 m ²
Type de fondations envisagées	Semelles filantes et isolées	
Nature du niveau bas envisagée	Dallage sur terre-plein	
Surcharge sur dallage	5 kPa	5 kPa
Ouvrages mitoyens	Non	

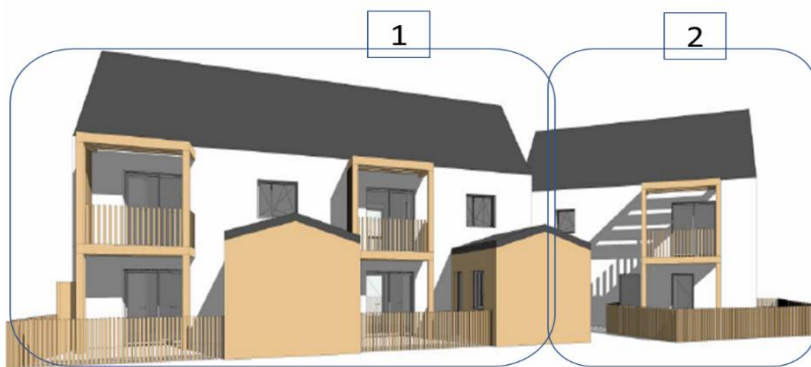
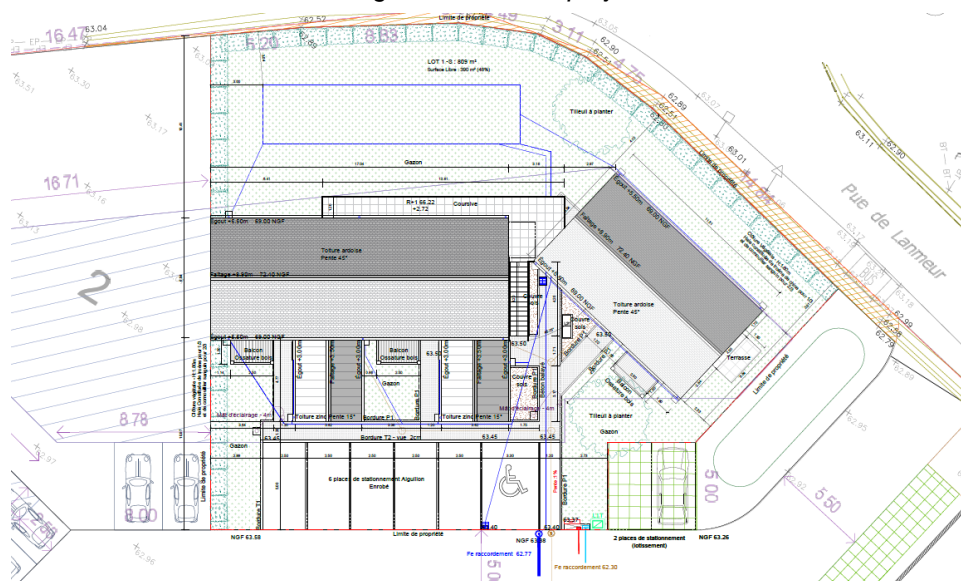


Figure 1 : Vue 3D projet

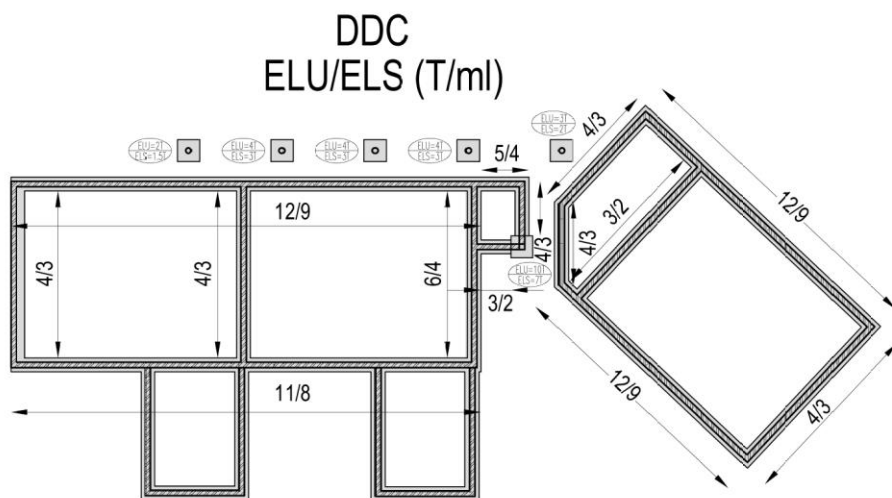


Plan de masse projet (Source : SA AIGUILLON CONSTRUCTION)



I.1.5. Sollicitations

Il est prévu de fonder les bâtiments sur des semelles superficielles de type filantes et isolées présentées dans la figure ci-dessous :



Plan des fondations (Source : Bertrand Moraglia Architecte)

Les charges maximales et les géométries des semelles superficielles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Appui	Dimension	ELS Cara	ELU Fond
SF (Semelle filante)	0,5 m	120 kN.ml	90 kN.ml
SI (Semelle isolée)	0,8m x 0,8m	30 kN	40 kN

I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°OVA1.P.0085.

Il s'agit d'une étude géotechnique de conception phase projet (G2 phase PRO) selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, ayant pour but de :

- définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser et en assurer le suivi technique,
- définir les modèles géotechnique, hydrogéologique et sismique,
- synthétiser les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet, dont les valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques,
- présenter des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques :
 - terrassements,
 - fondations,
 - dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants (hors étude hydrogéologique),
- fournir de notes de calcul de dimensionnement.

Elle exclut toute estimation des quantités, coûts et délais d'exécution

I.3. Description du site

Lors de notre intervention en mars (2025), le site correspondait à un terrain vague à l'abord d'une voirie.



Photos du site prise lors de notre intervention en mars 2025 (Source : GINGER CEBTP)

L'emprise de l'ouvrage est libre de toute mitoyenneté.

I.3.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail

I.3.2. Image aérienne



Source : Géoportail

I.3.3. Topographie

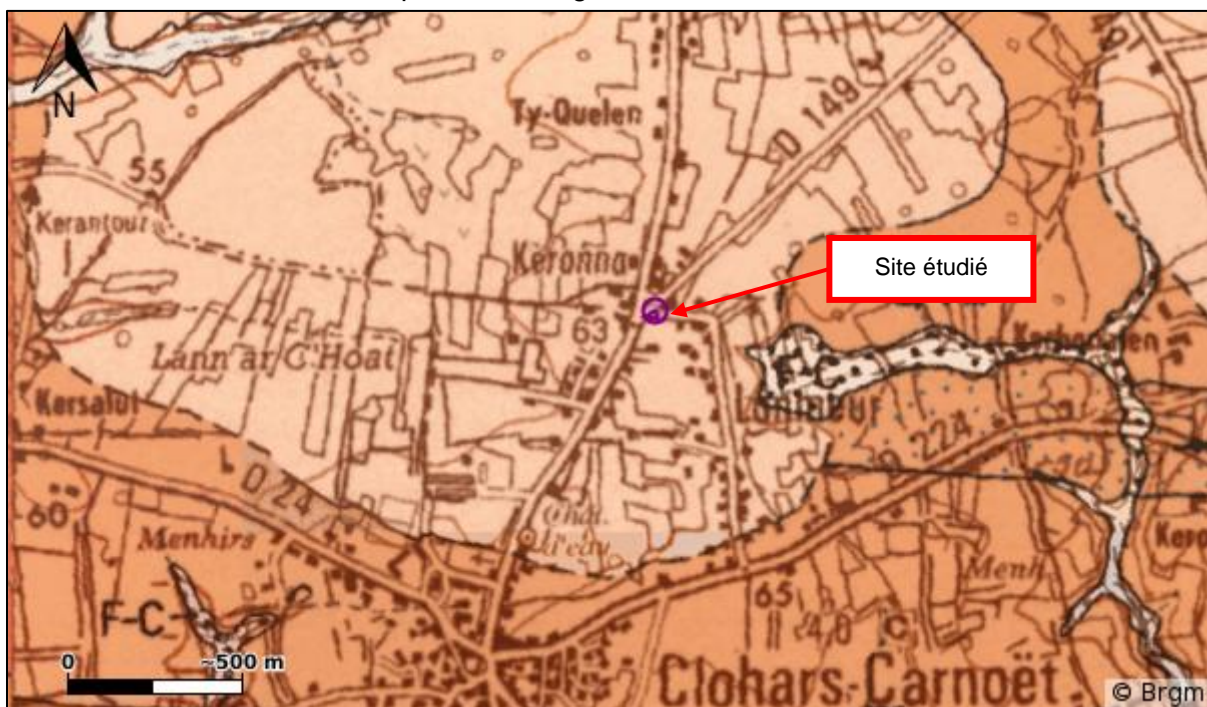
Le site concerné par les investigations est relativement plat et horizontal. Sa cote altimétrique moyenne est d'environ 63.0 mètres NGF.

I.4. Contextes géologique, géotechnique, hydrogéologique et risques majeurs.

I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et la carte géologique de LORIENT à l'échelle 1/50 000, le site serait constitué des formations suivantes, de haut en bas :

- des formations de couverture (remblais d'aménagement ou faible épaisseur de terre végétale),
- le substratum constitué par de l'orthogneiss \pm altéré.



Extrait de la carte géologique de LORIENT au 1/50 000 (Source : BRGM)

I.4.2. Contexte hydrogéologique

Dans le contexte géologique décrit plus haut, peuvent cohabiter plusieurs types de nappes. On distingue, de haut en bas :

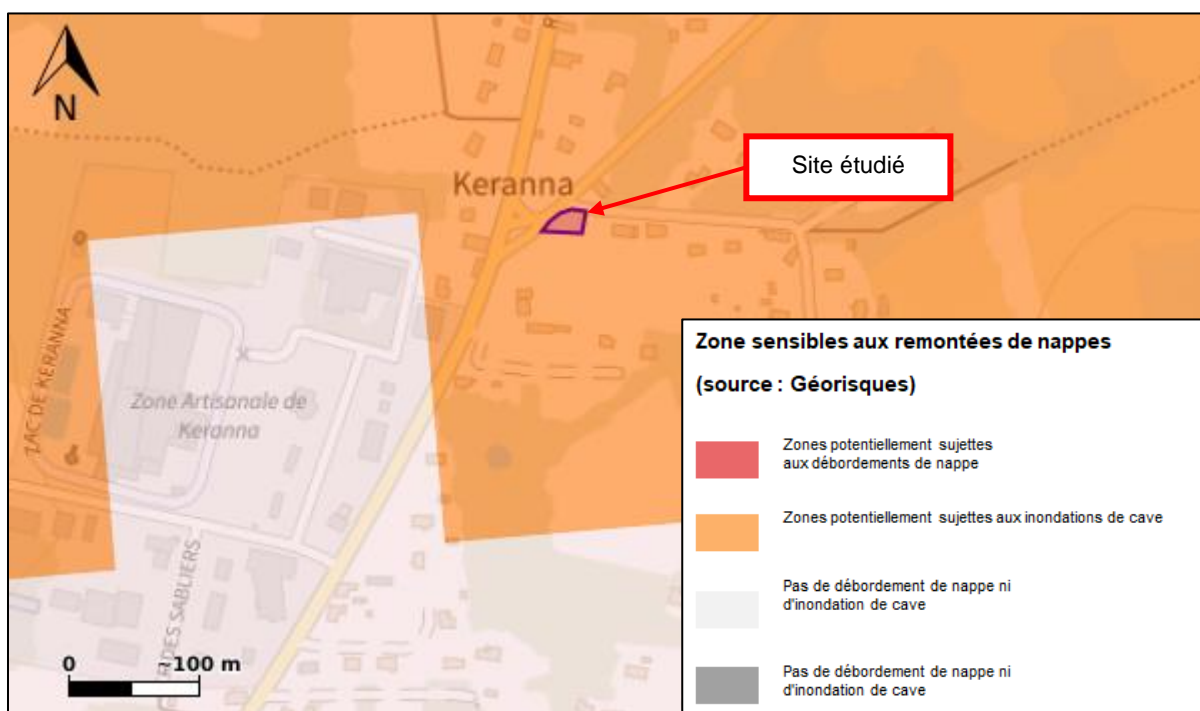
- une poche d'eau temporaire, de type nappe d'imbibition, pouvant régner au sein des formations de couverture et de colluvions, alimentée par la pluviométrie efficace,
- une nappe de type fissurale pouvant se développer au sein du substratum en fonction de l'état de fracturation du massif rocheux. Celle-ci s'apparente à des venues d'eau observées au gré des discontinuités rencontrées dans le substratum.

I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques

Les informations recueillies sur les sites internet consultés (www.georisques.gouv.fr et site de la préfecture) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Risques majeurs	Informations documentaires
Inondations/débordement de cours d'eau	Hors zone inondable identifiée (pas de PPRi en vigueur) Zone sensible aux inondation de cave et débordement de nappe *
Cavités naturelles ou anthropiques carrières	Pas de présence de cavités connues à proximité du projet
Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)	Niveau exposition : a priori nul
Mouvements de terrains Instabilité – Glissement – Chute de blocs	Pas de présence de mouvements de terrains connus à proximité du projet
Séismes	Zone 2 (aléa faible)
Radon	Catégorie 3 (élevé)

* cf. détail et illustrations ci-après



Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappes (Source : site Géorisques)

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES (RAPPEL)

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

Aucune investigation complémentaire n'a été réalisée au stade G2PRO

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain actuel au moment des investigations, noté « TA » dans la suite de ce rapport.

Les coordonnées des têtes de sondages ont été relevées en X, Y et Z par par GINGER CEBTP.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TA	Altitude NGF
Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B Norme NF EN ISO 22476-2 Mené au refus ®	4	PD1	1.7 ®	+63.0
		PD2	2.1 ®	+62.9
		PD3	2.7 ®	+63.1
		PD4	3.2 ®	+63.2
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm Mené au refus ®	2	SP1	6.0	+63.2
		SP2	5.1 ®	+62.9
Exécution d'essais pressiométrique. Norme NF EN ISO 22476-4	4			

Les coupes des sondages et les résultats des essais in situ sont présentés en annexe 3.

II.3.2. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Dénomination	Prof. m/TA
Essai Porchet	PO1	0.75

Les résultats des essais de perméabilité sont fournis en annexe 3.

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – MODÈLE GEOTECHNIQUE

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

III.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (mars 2025).

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

Formation n°1 : **Limon brun.**

Profondeur de la base : 0.1 à 1.0 m/TA au droit de nos sondages.

Caractéristiques géotechniques :

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 2 MPa

Formation n°2a : **Gneiss décomposé.**

Profondeur de la base : 0.9 à 1.6 m/TA au droit de nos sondages.

Caractéristiques géotechniques :

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 3 à 5 MPa
- Pression limite (pl*) : 1.45 MPa (1 essai)
- Module pressiométrique (Em) : 9.9 MPa (1 essai)

Formation n°2b : **Gneiss altéré à compact.**

Profondeur de la base : > 6.0 m/TA au droit de nos sondages.

Caractéristiques géotechniques :

- Résistance dynamique de pointe (qd) : > 25 MPa
- Pression limite (pl*) : 4.69 à 5.23 MPa (3 essais)
- Module pressiométrique (Em) : 75.1 à 93.9 MPa (3 essais)

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

Sondages (cote NGF de la tête en m)	PD1 (+63.0)	PD2 (+62.9)	PD3 (+63.1)	PD4 (+63.2)	SP1 (+63.2)	SP2 (+62.9)
Formation	Profondeur de la base en mètre par rapport au TN (altitude NGF correspondante en m)					
n°1 : Limon	0.8 (+62.2)	1.0 (+61.9)	0.7 (+63.0)	1.5 (+61.7)	1.0 (+62.2)	0.6 (+62.3)
n°2a : Gneiss décomposé	0.9 (+62.1)	-	-	2.3 (+60.9)	2.5 (+60.9)	1.0 (+61.9)
n°2b : Gneiss altéré à compact	> 1.7 (+61.3)	> 2.1 (+60.8)	> 2.7 (+60.4)	> 3.2 (60.0)	> 6.0 (+57.2)	> 5.1 (+57.8)

Remarques :

- La transition entre les différents degrés d'altération du gneiss peut être brutale compte tenu de la dégradation plus ou moins prononcée du substratum. La limite entre les états n'est pas clairement distincte et varie, parfois fortement, d'un point à un autre,
- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu,
- Au droit des essais de pénétration dynamique, les limites des couches sont extrapolées à partir des diagrammes (valeurs de compacité du sol) et de notre connaissance du contexte géologique. La nature des terrains et les limites des couches pourront être confirmées lors des phases ultérieures (études ou travaux).

III.2. Piézométrie, niveaux d'eau

III.2.1. Contexte hydrogéologique général

Lors de nos investigations (mars 2025), nous avons observé les niveaux d'eau suivants :

Sondage (cote NGF de la tête en m)	SP1 (+63.2)	SP2 (+62.9)
Date de réalisation	03/03/2025	
Venue d'eau en cours de forage en m/TA (cote de la venue d'eau)	1.2 (+62.0)	1.0 (+61.9)

On note que les niveaux relevés semblent correspondre à des circulations anarchiques au sein du substratum \pm décomposé.

De plus, il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie.

III.2.2. 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	1	limons	0.75	5.5x 10 ⁻⁶	18

Remarques importantes :

- 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,
- par ailleurs, dans l'hypothèse de rabattement provisoire ou permanent de la nappe, les essais entrepris permettent uniquement d'estimer des débits prévisibles. Seul un essai de pompage intégrant la perméabilité en grand du massif permettra d'obtenir une estimation raisonnable des débits à prévoir.

Les termes utilisés dans ce paragraphe sont ceux utilisés dans la norme NF DTU 64.1 P1-1 - *Dispositifs d'assainissement non collectif* (août 2013), dont le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous (k exprimé en mm/h).

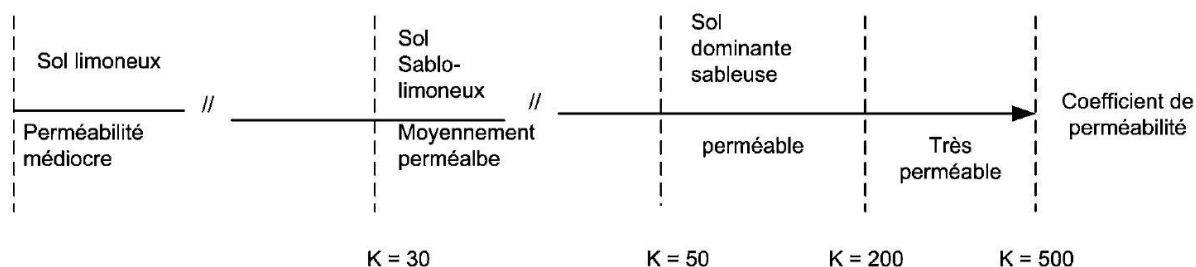


Figure 1 — Type de sol et coefficient de perméabilité

La formation n°1 au droit du sondage PO1, correspond à du limon est considérés comme de "perméabilité médiocre".

III.1. Modèle géotechnique

L'analyse des résultats des essais et sondages conduit à retenir les paramètres indiqués dans le tableau suivant :

Formation	Nature du sol	Profondeur en m/TA	Résistance de pointe qd (MPa)	Valeurs pressiométriques		Coefficient rhéologique α
				p_i^* (MPa)	E_M (MPa)	
n°1	Limon	1.0	2	-	-	2/3
n°2a	Gneiss décomposé	2.5	8	1.3*	13*	2/3
n°2b	Gneiss altéré à compact	> 10	> 25	5.0*	90*	1/2

*valeurs retenues

Ces données ont pour seul objet de préciser les hypothèses de calcul retenues pour la justification des ouvrages. La conception des infrastructures devra tenir compte des variations des limites de couches et des hétérogénéités locales toujours possibles.

IV. ETUDE DES OUVRAGES

IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG

Le projet est concerné par les avoisinants suivants :

- Bâtiments,
- voirie
- réseaux.

Nous demandons au MOA de nous communiquer la sensibilité de ces ouvrages, leurs tolérances aux déformations afin de les prendre en considération dans l'étude d'avant-projet.

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

IV.2.1. Inondations - Débordement de cours d'eau

D'après les données issues des sites internet www.georisques.gouv.fr et infoterre.brgm.fr, la parcelle est en zone potentiellement sujette aux inondations de cave / potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

IV.2.2. Risque sismique

IV.2.2.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255, les arrêtés émis entre le 15 septembre 2014 et le 8 septembre 2021, modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de classe dite "à risque normal" et la norme NF EN 1998 (Eurocode 8), le projet (bâtiment de catégorie d'importance II – à confirmer par le maître d'ouvrage) se situant en zone de sismicité 2, le dimensionnement des structures à l'Eurocode 8 n'est pas obligatoire.

La classe d'ouvrage devra être confirmée *a minima* avant les études de la phase projet.

IV.2.2.2. Liquéfaction

Le site étant classé en zone sismique 2 (faible), l'étude de la liquéfaction des sols sous séisme n'est pas requise d'après l'EUROCODE 8.

IV.2.3. Radon

Ce risque est à considérer pour les bâtiments à présence humaine.

La définition des dispositions techniques à retenir ne fait pas partie de notre mission. Elle est de la responsabilité des concepteurs du projet.

Le site étudié est concerné par un potentiel radon de catégorie 3.

IV.3. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique

Il n'est pas prévu de terrassements autres que le simple reprofilage du terrain (+/- 0,4 m) et l'encastrement des fondations.

IV.4. Terrassements généraux - Fouilles

IV.4.1. Traficabilité en phase chantier

Compte tenu de la nature des sols, le terrain est considéré sensible à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier peut rapidement devenir impraticable et nécessiter la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

IV.4.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les remblais et les limons et gneiss décomposé (formations n°1 et n°2a), ne devrait pas poser de problème particulier à l'extraction. Dans ces formations, les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations (niveaux d'eau entre 1.0 et 1.2 m/TA) le terrain devrait être sec uniquement en surface.

Des venues d'eau localisées sont à craindre en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

IV.5. Fondations superficielles

IV.5.1. Nature des fondations

Compte tenu des éléments précédents, il a été retenu en phase PRO une solution de fondations superficielles de type filantes et isolées. Les semelles seront ancrées de 30 cm dans le gneiss décomposé (formation n°2a) et encastrées de 50 cm minimum par rapport au terrain actuel afin de respecter la profondeur de hors gel. Un rattrapage au gros béton sera nécessaire afin d'atteindre l'horizon porteur pour les fondations.

Les cote d'assises des fondations sont présentées dans le tableau suivant :

Sondages (cote NGF de la tête en m)	PD1 (+63,0)	PD2 (+62,9)	PD3 (+63,1)	PD4 (+63,2)	SP1 (+63,2)	SP2 (+62,9)
Toit de la formation 2a	0.8 (+62.2)	1.0 (+61.9)	0.7 (+63.0)	1.5 (+61.7)	1.0 (+62.2)	0.6 (+62.3)
Cote d'assise	1.1 (+61.9)	1.3 (+61.6)	1.0 (+63,1)	1.8 (+61,4)	1,3 (+61,9)	0,9 (+62,0)

IV.5.2. Justifications

Suivant la NF P 94 261, les vérifications doivent porter sur :

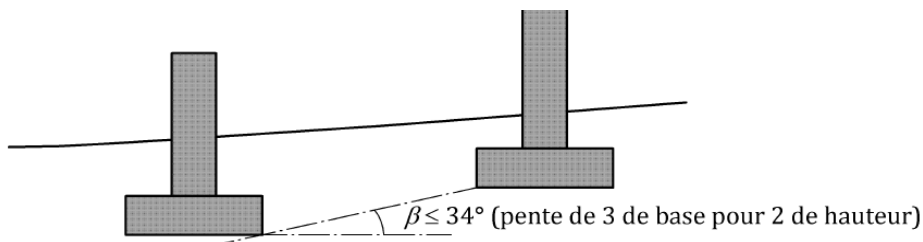
- Pour les situations à l'ELU :
 - Poinçonnement,
 - Glissement,
 - Excentrement de la charge,
- Pour les situations à l'ELS :
 - Limitation de la charge,
 - Excentrement de la charge,
 - Tassement.

En l'absence de moments et d'efforts horizontaux les vérifications de glissement et d'excentrement ne sont pas nécessaires.

IV.5.3. Prescriptions générales

Comme critères définissant le niveau d'assise, on retiendra, parmi les suivants le plus restrictif :

- respect de la garde hors gel des fondations (0.5 m de profondeur / TA),
- ancrage minimal de 0.3 m dans l'horizon porteur (gneiss décomposé formation n°2a),
- respect de la norme NFP 94-261 pour les fondations à niveaux décalés, mitoyennes ou à proximité de talus :



Il appartient au BET structure de prendre en compte les tassements différentiels et de concevoir une éventuelle rigidification de l'ouvrage.

IV.5.4. Rappel des descentes de charge

Le tableau suivant présente les charges maximales

Appui	Dimension	ELS Cara	ELU Fond
SF (Semelle filante)	0,5 m	90 kN.ml	120 kN.ml
SI (Semelle isolée)	0,8m x 0,8m	30 kN	40 kN

IV.5.5. Vérification de la capacité portante

La condition suivante est à vérifier selon l'approche 2 de l'Eurocode 7 :

$$V_d - R_o \leq R_{v;d}$$

Avec :

- V_d : valeur de calcul de la charge apportée par {ouvrage + poids fondation},
- R_o : valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux,

$R_{v;d}$: valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle :

$$R_{v;d} = \frac{A' \cdot q_{net}}{y_{R;d;v} \cdot y_{R;v}}$$

Avec :

- A' : surface effective de la semelle (A' = surface totale dans le cas de charges centrées sur la fondation),
- q_{net} : contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $y_{R;d;v}$: coefficient de modèle de 1.2 pour la méthode pressiométrique,
- $y_{R;v}$: coefficient de combinaison égale à 2.3 aux ELS, 1.4 à l'ELU fondamental.

Le dimensionnement des fondations a été réalisé en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Valeur du terme R_o négligée (hypothèse conservatrice),
- Un ancrage d'au moins 0.3 m au sein du gneiss décomposé (formation n°2a), Dans ce cas, le sol d'assise est assimilé à des « sols intermédiaires sableux »
- Dans ce cas, en première approche, la valeur du facteur de portance pressiométrique k_p est limitée à la valeur de k_0 , soit 0.8,
- **Un « taux de travail » ($p_e \times k_p / (\gamma_{R;v} \times \gamma_{R;d;v})$) du sol limité à 377 kPa aux ELS et 619 kPa aux ELU fondamentaux pour une charge supposée verticale, centrée et en l'absence de talus.**

Dans le cadre du présent projet, les résultats obtenus pour la vérification en capacité portante pour des fondations ancrées 30 cm dans le Gneiss décomposé (formation n°2a), sont ci-dessous :

		Capacité Portante					
Repère	L (m×m)	Vd ELS (kN)	Rv,d ELS Cara. (kN)	$V_d - R_o < R_{v;d}$	Vd ELU Fond. (kN)	Rv,d ELU Fond. (kN)	$V_d - R_o < R_{v;d}$
SF1	0,5	90	189	Vérifié	120	310	Vérifié
SI1	0,8 x 0,8	30	422	Vérifié	40	305	Vérifié

IV.5.6. Vérification du glissement

Aucun effort horizontal ne nous a été transmis. La vérification vis-à-vis du glissement sera à réaliser le cas échéant en phase EXE en fonction de ces efforts.

IV.5.7. Vérification des tassements

Dans le cadre du présent projet, les ouvrages étant assis dans le gneiss décomposé (formation n°2) et compte tenu des charges attendues au stade actuel, les tassements totaux sous les fondations, pour les efforts annoncés, seront inférieurs au centimètre. Ci-dessous un tableau récapitulant les tassements des fondations.

Repère	Tassement (cm)
SF1	< 1.0
SI1	< 1.0

IV.5.8. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0.5 m avec une surface au sol (assise) de 0.5 m² minimum pour une semelle isolée (soit 0.7 m x 0.7 m pour des semelles carrées), ceci pour des raisons de bonnes exécution (cela permet notamment d'assurer un enrobage correct des armatures standards)
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants,
- dans les mêmes conditions, le niveau bas sera rigidifié au maximum pour limiter l'effet des tassements différentiels,
- en cas de deux parties d'un même bâtiment, fondés de façon différente ou présentant un nombre de niveaux différent, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui pourraient se produire,
- dans le cas contraire, les projeteurs devront prévoir un joint de construction intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes,
- il est impératif de récupérer les eaux météoriques et les éloigner des sols de fondation par un réseau d'évacuation spécifique,
- Des rattrapages en gros béton seront à prévoir en cas d'approfondissement des gneiss décomposés (ref PD4).

Par ailleurs, des fondations établies à des niveaux différents et à proximité de talus doivent respecter la règle des 3 de base pour 2 de hauteur entre arêtes de fondations et/ou pied de talus (NF P 94-261 et NF DTU 13.1).

IV.6. Niveau bas

IV.6.1. Généralités

Il a été retenu un niveau bas traité en dallage sur terreplein. Une couche de forme sera nécessaire avant sa mise en œuvre. Le dallage reposera donc uniformément sur les limons ou le gneiss décomposé de la formation n°2a par l'intermédiaire d'une couche de forme.

IV.6.2. Conception

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme et couche de réglage) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- purge de la terre végétale,
- terrassement jusqu'au fond de forme qui sera constitué par la formation n°1 ou n°2a,
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- compactage du fond de forme objectif q4 à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant (il n'est pas obligatoire),
- vérification de la portance du fond de forme par essais à la plaque ; elle doit être supérieure ou égale à 20 MPa (EV2), dans le cas d'un fond de forme meuble,
- mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme,
- un objectif de densification de niveau q3 représentant 98.5 % de l'Optimum Proctor Normal (OPN) en moyenne, pour chaque couche et une compacité représentant 96 % OPN au fond de chaque couche.

La structure sous dallage pourra alors être envisagée de la manière suivante :

- une couche de forme de 0.4 m d'épaisseur minimale, pour un fond de forme en grave non traitée (GNT) 0/80 insensible à l'eau, ou équivalent,
- une couche de réglage de 0.1 m d'épaisseur minimale en grave non traitée (GNT) 0/31.5 insensible à l'eau ou équivalent.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type D₂₁ / D₃₁ ou R₆₁.

Selon l'état hydrique des matériaux au moment des travaux, un traitement du fond de forme à la chaux en pleine masse sera à prévoir sous réserve de l'étude d'aptitude au traitement du sol (conformément à la norme NF P94-100).

Les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3.

IV.6.3. Contrôles

On s'assurera que le compactage est correctement réalisé.

D'après le NF DTU 13.3 de décembre 2021 applicable au projet, le critère de réception de la couche de forme est de :

- $EV2 \geq 50$ MPa pour les charges d'exploitation avec des charges réparties ≤ 20 kN/m²
- Indice de compactage $EV2/EV1 \leq 2.2$

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Les hypothèses à retenir sur les modules E_s sont les suivantes, conformément au DTU 13.3 :

Formation	Epaisseur (m)	Coefficient rhéologique α	Module E_s (MPa)
n°0 : Couche de forme + réglage	0.5	1/3	45
n°1 : limons	0.5	2/3	5
n°2a : gneiss décomposé	1.5	1/2	22
n°2b : gneiss altéré à compact	> 10.0	1/2	180

(1) TA : Terrain Actuel

(2) avec $E_s = EM / \alpha$

Pour information, le tassement du dallage est estimé inférieur au demi-centimètre en fonction des terrassements et des surcharges prévues de 0.5 T/m² (évaluation à partir du bicouche de Ménard).

Il revient aux concepteurs de préciser la limite acceptable des tassements. S'ils sont considérés comme trop importants, un principe de plancher porté ou une amélioration de sol pourrait être envisagée.

IV.7. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Le projet n'étant pas enterré, les variations du niveau de la nappe n'auront pas d'influence.

Toutefois, compte tenu de la nature des matériaux d'assise (formation n°2a : gneiss décomposé), il est préconisé de réaliser un **système de drainage périphérique** au niveau de l'assise des niveaux bas et des fondations, raccordé à une évacuation adaptée afin de capter les eaux de ruissellement. Les eaux collectées seront rejetées vers un exutoire efficace et pérenne (pouvant être les réseaux, sous réserve de l'autorisation des services compétents concernés).

De même, un entretien régulier des ouvrages de drainage est nécessaire afin d'assurer la pérennité de leur fonctionnement.

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

V.1. Observations majeures

V.1.1. Rappel des aléas résiduels identifiés

A l'issue de l'étude de conception phase Projet (mission G2 PRO), nous identifions **les aléas et incertitudes résiduels suivants** :

- Variations possible de l'altération du gneiss dans l'emprise du projet.

Ces aléas devront être levés au plus tard lors des études d'exécution. Nous rappelons qu'ils sont susceptibles de remettre en cause tout ou partie des conclusions de la présente étude.

V.1.2. Rappel de l'enchaînement des missions géotechniques

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).

Nous rappelons conformément à la norme NF P 94-500 :

- qu'en phase d'Assistance aux Contrats de Travaux, une mission d'assistance technique peut être réalisée afin de s'assurer de la conformité des réponses des entreprises aux spécifications du dossier d'appel d'offres examiné dans la phase G2 DCE,
- qu'au stade exécution, une mission de supervision géotechnique d'exécution (mission G4) peut être réalisée afin de vérifier la conformité de l'étude et du suivi géotechnique d'exécution aux objectifs du projet.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

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

4.2.4 Tableaux synthétiques

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 SONDAGES



Légende :

 Sondage pressiométrique

 Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B

Titre : Plan d'implantation des sondages	Projet : Construction de logements locatifs - CLOHARS CARNOET (29)			
Commentaires :	Client : SA AIGUILLON CONSTRUCTION			
	Dossier : OVA1.PO026-1	Date : 21/03/2025	Auteur : VLO	Ginger CEBTP Agence de Quimper 112, bd Créac'h Gwenn 29000 QUIMPER
	Echelle : 1/250	Unité : -	Format : A3	

ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

GINGER

CEBTP

Maisons - Le Pradenn

OVA1.PO026-1

Client: SA AIGUILLON CONSTRUCTION

SP1

X

1207803,70

Y

7199328,49

Système de coordonnées

RGF93 / CC48

Niveau d'eau

☐ Néant

☐ Non mesuré

☒ En cours de forage

☐ Stabilisé

☒ Non stabilisé

☐ Sec

Élévation

+63,17 m

Nivellement

NGF

Angle

-

Azimut

-

Prof. atteinte

6,0 m

Données

SP1

Type

Pressiomètre

Début

03/03/2025

Fin

03/03/2025

Machine

M311

Opérateur

STENNOU

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Niveau d'eau	Prof.	E _M [MPa]		p _{TM} * [MPa]		p _{LM} * [MPa]		E _M /p _{LM} *	
						0	200	0	3	0	6	0	30
63,17	0		Limon, Brun beige		0								
			1 m										
62,17	1		Gneiss décomposé, brune rouge	▼ 1,2 m	1								
	2		2,5 m		2	9,9		0,80		1,45		6,8	
60,67													
	3				3								
	4		Gneiss altéré à compact		4	93,0		2,30		4,65		20,0	
	5				5								
57,17	6		6 m		6								

1

Venue d'eau 1,2m

Commentaires

Arrêt volontaire à 6.0 m

soilcloud.tech

GINGER

CEBTP

Maisons - Le Pradenn

OVA1.PO026-1

Client: SA AIGUILLON CONSTRUCTION

SP2

X

1207810,79

Élévation

+62,88 m

Y

7199345,99

Nivellement

NGF

Système de coordonnées

RGF93 / CC48

Angle

-

Azimut

-

Prof. atteinte

6,0 m

Niveau d'eau

☐ Néant

☐ Non mesuré

☒ En cours de forage

☐ Stabilisé

☒ Non stabilisé

☐ Sec

Données

SP2

Type

Pressiomètre

Début

03/03/2025

Fin

03/03/2025

Machine

M311

Opérateur

STENNOU

Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Niveau d'eau	Prof.	E _M [MPa]		p _m * [MPa]		p _{LM} * [MPa]		E _M /p _{LM} *	
						0	200	0	3	0	6	0	30
62,88	0		Limon, Brun beige		0								
			0,6 m										
62,28			Gneiss décomposé, brune rouge										
			1 m	<div>1 m</div>									
61,88	1				1								
	2				2								
	3		Gneiss altéré à compact		3								
	4				4								
	5		5,1 m		5								

57,78


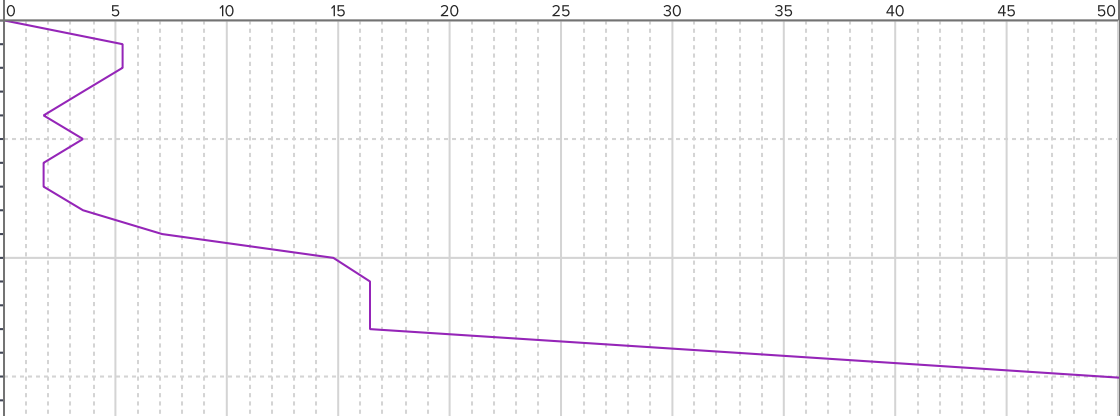
1


Venue d'eau 1m

Commentaires

Refus à 5.1 m

soilcloud.tech

			Maisons - Le Pradenn		Client: SA AIGUILLON CONSTRUCTION			
			OVA1.PO026-1					
PD1	X		Y		Système de coordonnées			
	1207799,23		7199332,74		RGF93 / CC48			
	Élévation		Nivellement		Angle		Prof. atteinte	
	+62,98 m		NGF		-		1,7 m	
Données		Type		Début		Fin	Machine	Opérateur
PD1		Pénétromètre dynamique		27/02/2025		27/02/2025	M677	-
Type de pénétromètre							Facteur de correction	
GEOTOOL							0,89	
Hauteur de chute		Surface de pointe		Masse frappante		Masse accessoire		Masse de la tige
75,0 cm		20,0 cm ²		63,5 kg		4,88 kg		6,0 kg/m
Élévation	Prof.	Niveau d'eau	Nombre de coups	<div><div>Qd [MPa]</div></div>				
62,98	0		0					
			3					
			3					
			2					
			1					
			2					
			1					
			1					
			2					
			4					
	1		9					
			10					
			10					
			10					
			20					
			30					
			40					
				Refus				
				Refus				
Commentaires		Refus à 1.7 m						
soilcloud.tech								

		Maisons - Le Pradenn		Client: SA AIGUILLON CONSTRUCTION			
		OVA1.PO026-1					
PD3	X	Y	Système de coordonnées				
	1207822,13	7199340,56	RGF93 / CC48				
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte		
	+63,06 m	NGF	-	-	2,7 m		
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur		
PD3	Pénétromètre dynamique	27/02/2025	27/02/2025	M677	-		
Type de pénétromètre				Facteur de correction			
GEOTOOL				0,89			
Hauteur de chute		Surface de pointe	Masse frappante	Masse accessoire	Masse de la tige		
75,0 cm		20,0 cm ²	63,5 kg	4,88 kg	6,0 kg/m		
Élévation	Prof.	Nombre de coups	q _d [MPa]				
			0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50				
			63,06	0	0	0	
					2	2	
					2	2	
					1	1	
					2	2	
					1	1	
					1	1	
					2	2	
					6	6	
					8	8	
					9	9	
					9	9	
			1	9	9	9	
					10	10	
					13	13	
					15	15	
					17	17	
					18	18	
					18	18	
					18	18	
					25	25	
					2	16	16
16	16						
16	16						
20	20						
20	20						
20	20						
Refus		Refus					
Commentaires		Refus à 2.7 m					
soilcloud.tech							

Élévation	Prof.	Niveau d'eau	Nombre de coups	q _d [MPa]
63,19	0		0	0
			2	0,5
			2	0,5
			3	0,5
			2	0,5
			2	0,5
			2	0,5
			1	0,5
			1	0,5
			2	0,5
	1		2	0,5
			1	0,5
			2	0,5
			2	0,5
			3	0,5
			3	0,5
			4	0,5
			6	0,5
			6	0,5
			6	0,5
	2		6	0,5
			7	0,5
			8	0,5
			10	0,5
			12	0,5
			13	0,5
			13	0,5
			17	0,5
			18	0,5
			18	0,5
	3		30	0,5
			30	0,5

Refus

soilcloud.tech

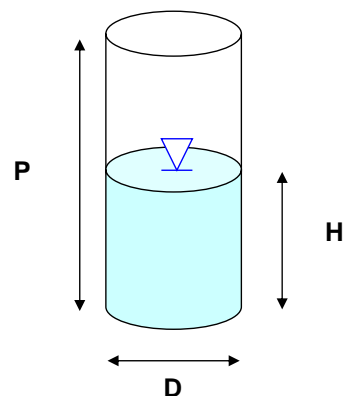
Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

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

Dossier :	OVA1.PO026-1	Client :	SA AIGUILLON CONSTRUCTION
Date :	11/03/2025	Technicien :	JLE
Commune :	CLOHARS CARNOET (29)	Dépouillement :	VLO

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
150	750	230	126 056	PO1

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2500	-	-	-
1	2400	100	47.60	1.322E-05
2	2350	150	35.70	9.916E-06
3	2300	200	31.73	8.814E-06
4	2250	250	29.75	8.263E-06
5	2250	250	23.80	6.611E-06
10	2150	350	16.66	4.628E-06
15	2000	500	15.87	4.407E-06
20	1750	750	17.85	4.958E-06
25	1600	900	17.14	4.760E-06
30	1400	1100	17.45	4.848E-06
			18.13	5.496E-06



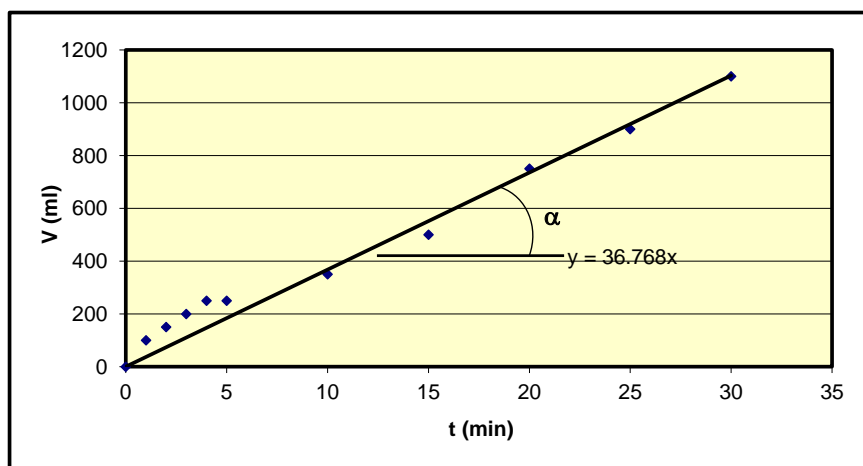
Nature du sol :	Limons
-----------------	--------

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

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
36.768	17.50	4.86E-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_p : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :

V.LORGEUX

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 PLOUZANÉ
Téléphone +33 (0)2 98 30 67 20
cebtp.brest@groupeginger.com

RENNES (35)

ZA Beauséjour
35520 LA MEZIERE
Téléphone +33 (0)2 99 27 51 10
cebtp.rennes@groupeginger.com

QUIMPER (29)

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

www.groupe-cebtp.com