

SOFIAL

Viabilisation lotissement « Le Golf 9 et 10 » CHANGE (53)

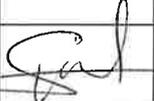
Étude géotechnique de conception (G₂)
Phase Avant-Projet –G₂ AVP - voiries

Le 13 Septembre 2016



Agence du MANS • 14 Rue de Vienne – 72190 COULAINES
Tél. 33 (0) 2 43 76 86 86 • Fax 33 (0) 2 43 76 86 875 • cebtp.lemans@groupe-cebtp.com


CEBTP

SOFIAL VIABILISATION LOTISSEMENT "LE GOLF 9 ET 10" CHANGE (53) RAPPORT - ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G₂) voiries – phase AVP							
Dossier : OLM2.G.0110 - G06704LM				Contrat : OLM2.G.0165 - G06704LM			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	13/09/16	Séverine SPANNAGEL		David HATEAU		21 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.

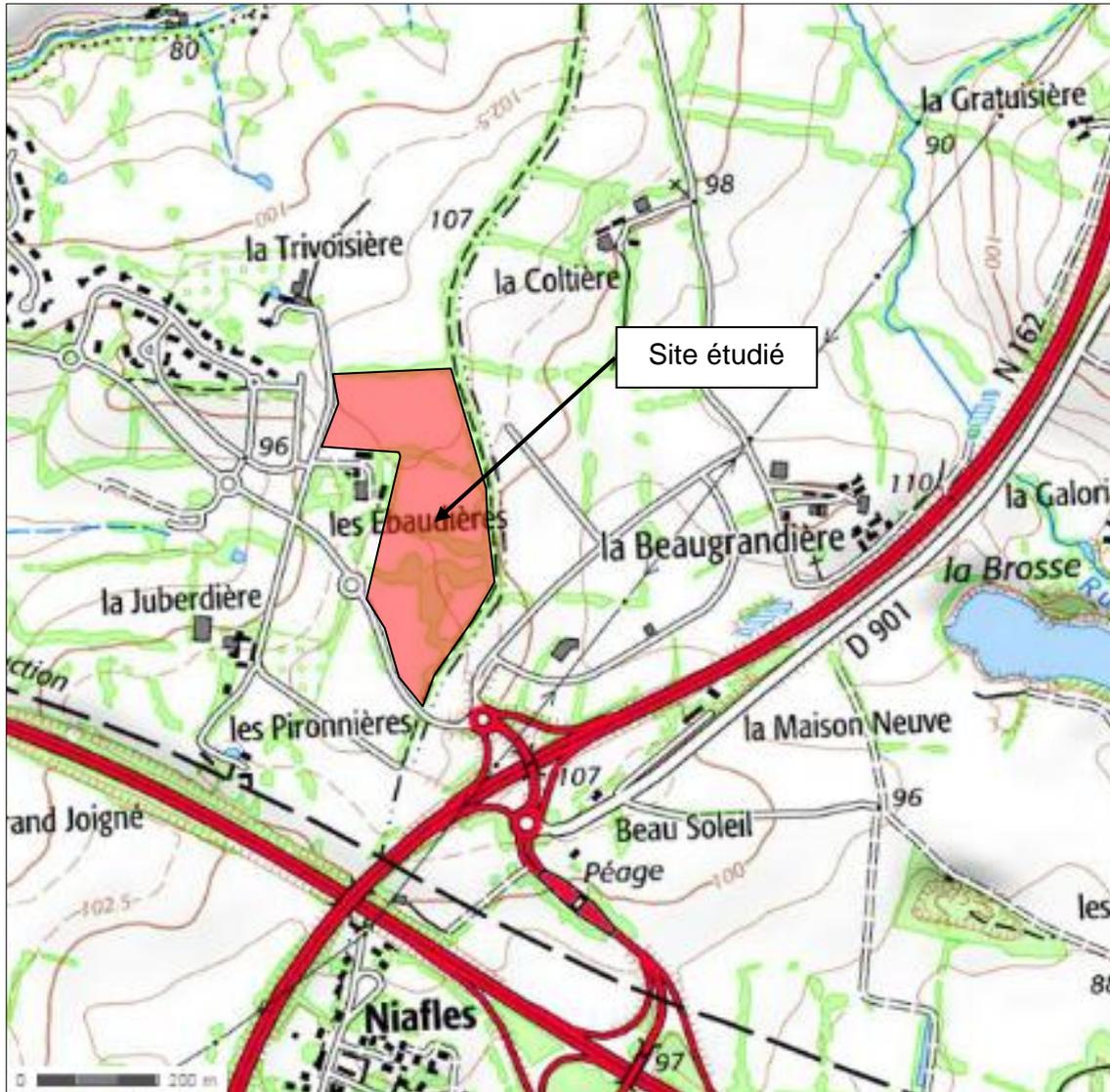
Sommaire

1. Plans de situation	5
1.1. Extrait de carte IGN	5
1.2. Image aérienne	6
2. Contexte de l'étude	7
2.1. Données générales	7
2.1.1. Généralités	7
2.1.2. Intervenants	7
2.1.3. Document communiqué	7
2.1.4. Référentiels de calcul et d'étude	7
2.2. Description du site	7
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants	7
2.2.2. Contexte géotechnique	8
2.2.3. Aléas géologiques et géotechniques	9
2.2.4. Contexte sismique	9
2.3. Caractéristiques de l'avant-projet	10
2.3.1. Description de l'ouvrage	10
2.3.2. Terrassements prévus	10
2.3.3. Voiries	10
2.4. Mission Ginger CEBTP	10
3. Investigations géotechniques	12
3.1. Implantation et nivellement	12
3.2. Sondages, essais et mesures in situ	12
3.3. Essais en laboratoire	13
4. Synthèse des investigations	14
4.1. Modèle géologique général	14
4.1.1. Lithologie	14
4.1.2. Caractéristiques physiques des sols	15
4.2. Contexte hydrogéologique général	15
4.2.1. Piézométrie	16
4.2.2. Inondabilité	16

5. Principes généraux de construction en phase avant-projet.....	17
5.1. Adaptations générales de l'avant-projet	17
5.1.1. Réalisation des terrassements	17
5.2. Préparation de la plateforme de chaussée.....	18
5.2.1. Préambule.....	18
5.2.2. Hypothèses de calcul	18
5.2.3. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase	18
5.2.4. Couche de forme.....	19
5.2.5. Structure type de chaussée.....	19
5.2.6. Dispositions constructives - drainage	20
6. Observations majeures	21

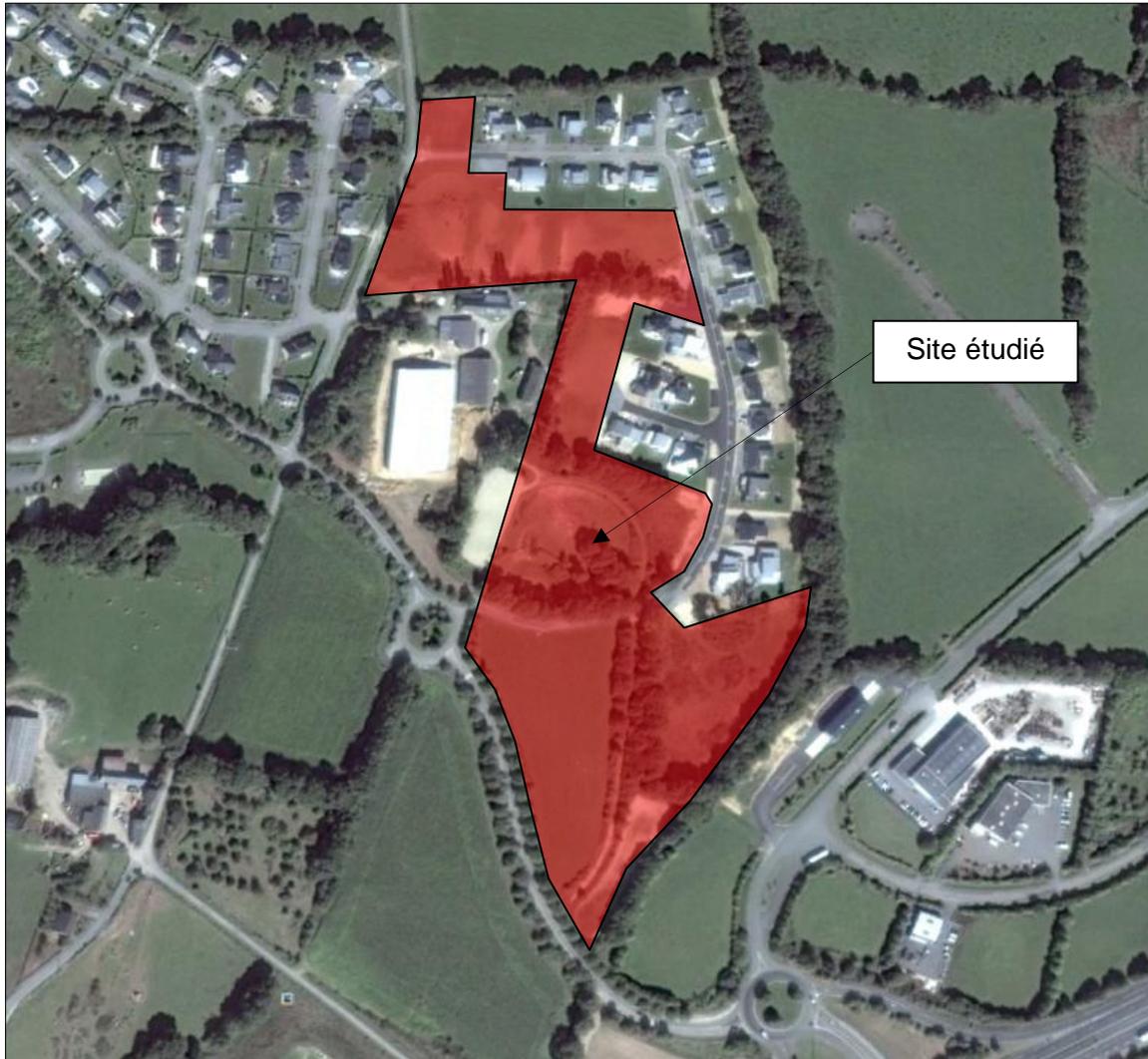
1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : Geoportail

1.2. Image aérienne



Source : Geoportail

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Viabilisation lotissement "Le Golf 9 et 10"

Localisation / adresse : « Les Ebaudières »

Commune : CHANGE

Code postal : 53 810

Demandeur de la mission : SOFIL

Client : SOFIAL

2.1.2. Intervenants

Maître d'ouvrage : SOFIAL

Maître d'œuvre : SOFIL

2.1.3. Document communiqué

Document	Echelle	Origine / référence	Date
Plan d'implantation des sondages	/	SOFIL	Transmis le 22 juin 2016

2.1.4. Référentiels de calcul et d'étude

- Eurocode 7 et annexes nationales, GTR 92, Eurocode 8.

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations est globalement plat.

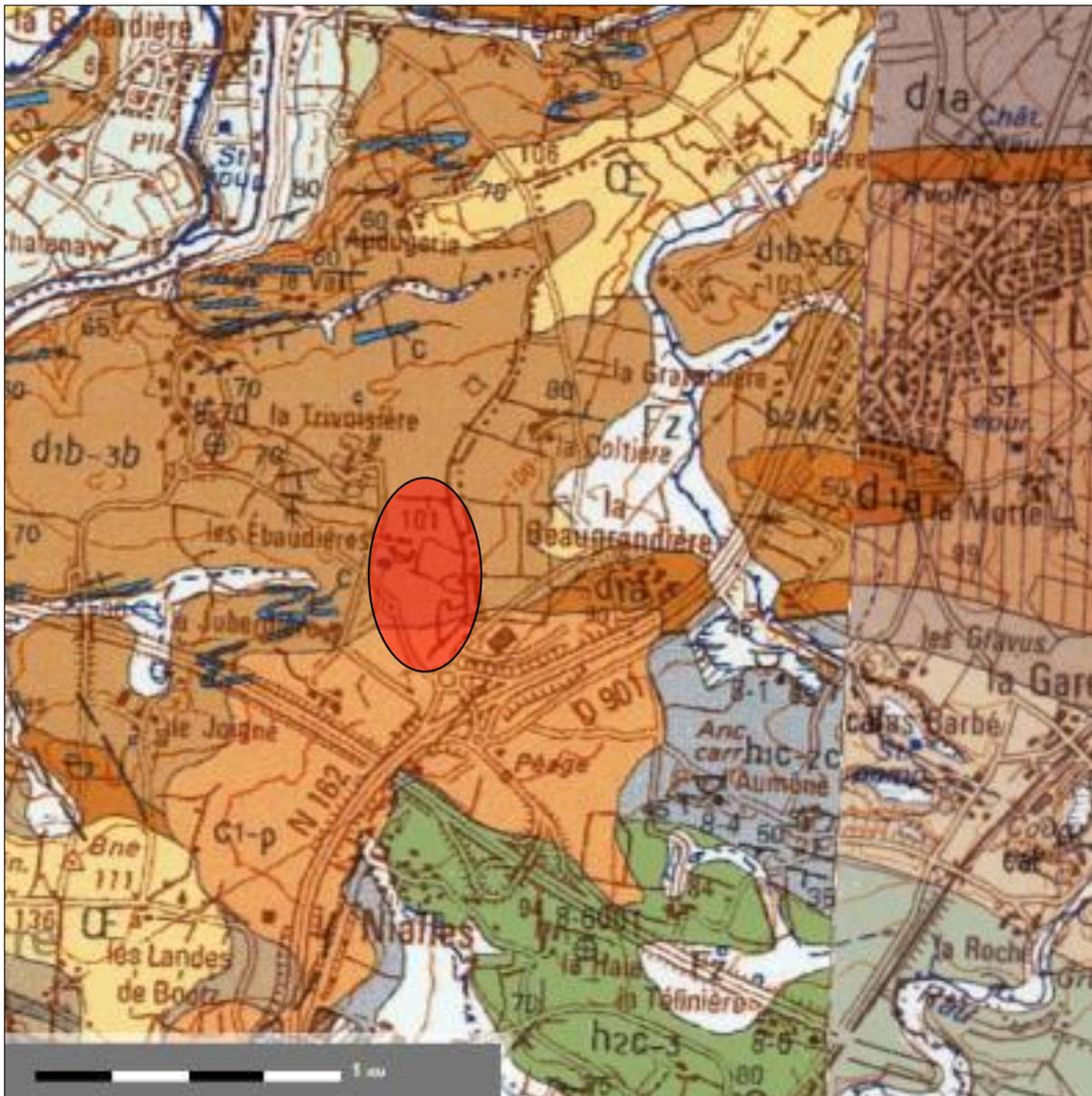
Lors de notre intervention, le terrain étudié était à l'état de lotissement (précédentes tranches) et de terres agricoles (prairies étant en friche avec plus ou moins d'herbes et de broussailles) bordées pour la plus part par des haies avec quelques chemins.

De plus, on note quelques zones humides en particulier au Sud-Est de la ferme « Les Ebaudières ».

2.2.2. Contexte géotechnique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de LAVAL à l'échelle 1/50 000^e, le site serait constitué des formations suivantes de haut en bas, sous d'éventuels remblais d'aménagement, et/ou sous une faible épaisseur de terre végétale :

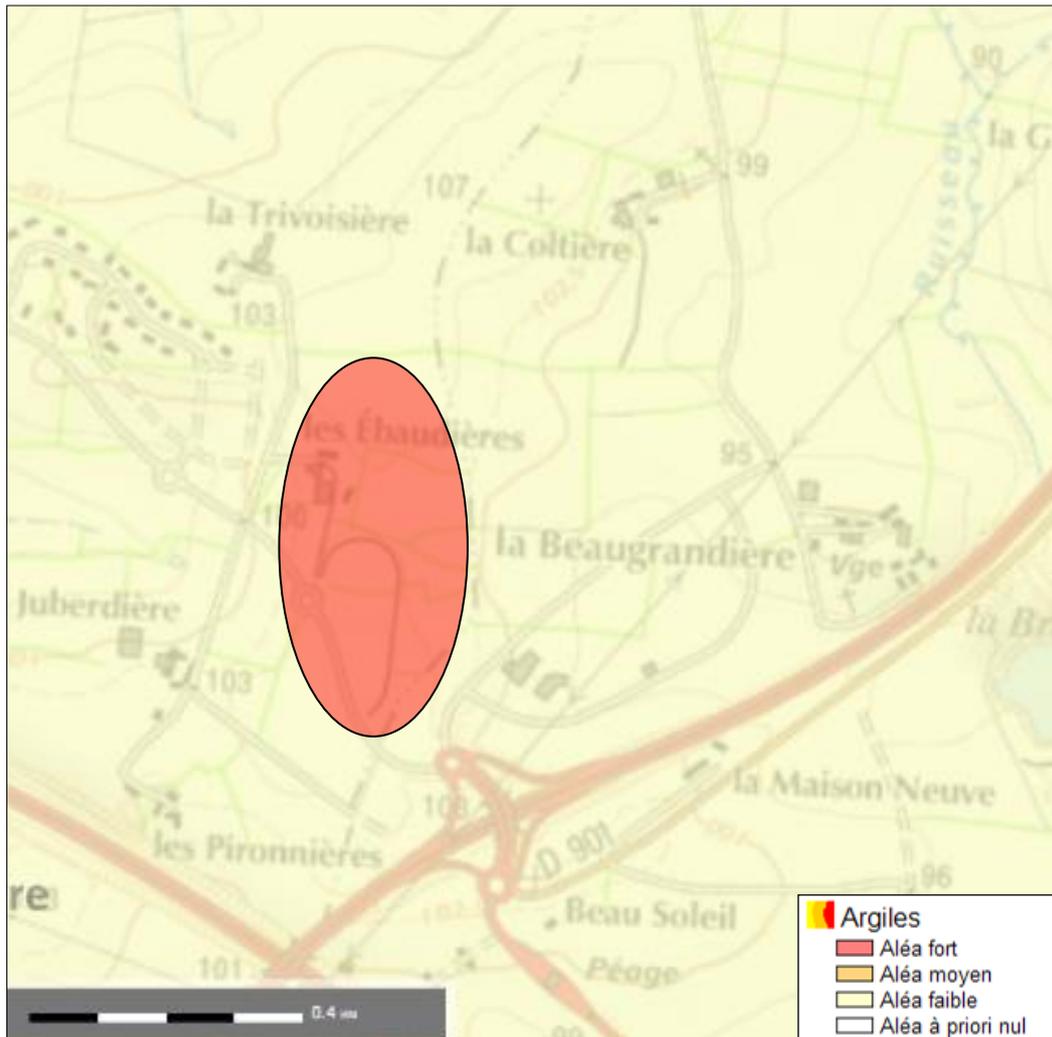
- la Formation Sablo-graveleuses : Sables et Gravier.
- la Formation de Saint Céneré : faciès schisteux.



2.2.3. Aléas géologiques et géotechniques

Aléa retrait-gonflement des sols

Selon les données du BRGM, le secteur d'étude se situe en zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des sols argileux.



2.2.4. Contexte sismique

La commune de Changé est classée en zone de sismicité 2 (aléa faible). L'application des règles parasismiques est alors obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

2.3. Caractéristiques de l'avant-projet

2.3.1. Description de l'ouvrage

D'après les documents cités au paragraphe 2.1.3. et les informations fournies, le projet se présente comme la réalisation de diverses voiries de desserte pour la viabilisation du lotissement « Le Golf 9 et 10 » à Changé (53).

2.3.2. Terrassements prévus

Au stade du projet actuel : la viabilisation du lotissement, seul le terrassement des voiries de desserte aura lieu et impliquera, a priori, des déblais/remblais de +/- 0.5 m de hauteur par rapport au TN existant.

2.3.3. Voiries

Le projet comprend la réalisation de voiries de desserte. Les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués et ont été estimés par Ginger CEBTP sous toute réserve à une classe de trafic T4 (voie primaire de lotissement).

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° OLM2.G.0165 - G06704LM.

Il s'agit d'une mission d'étude géotechnique de conception, phase avant-projet (G₂ phase AVP) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

La mission comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- **Approche du contexte géotechnique du site :**
 - Faire une première approche d'un modèle géologique ;
 - Etudier les différents risques naturels identifiés ;
 - Qualifier le risque de liquéfaction sous séisme ;
 - Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes.
- **Approche des Principes Généraux de Construction :**
 - Analyse du contexte et principes d'adaptation.
 - Adaptations générales de l'avant-projet :
 - Réalisation des terrassements ;
 - Traficabilité en phase chantier ;
 - Terrassabilité des matériaux ;
 - Drainage en phase chantier.

- Voiries :
 - Approche de la Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase sans amélioration (drainage, purge,...) ;
 - Couche de forme envisageable ;
 - Exemple de structure type de chaussée envisageable.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- l'étude des fondations et niveaux-bas des futurs pavillons ou ilots ;
- l'étude de stabilité des talus ;
- l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- la reconnaissance de cavités ;
- l'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale (propriétés des différents aquifères, niveaux d'eau caractéristiques EB, EF, EH, EE, PHEC) ;
- les études de pollutions ;
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de projet G₂ phase Projet (G₂ PRO) doit être envisagée afin de valider les Principes Généraux de Construction établis en phase AVP, à fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), établir des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques et des notes de calcul de dimensionnement.

3. Investigations geotechniques

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par SOFIL en accord avec le client.

3.1. 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 SOFIL et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet et des réseaux existants.

Il sera donc question dans ce rapport de profondeurs comptées à partir du terrain « naturel » au moment de la campagne de reconnaissance des 05 et 08 août 2016.

3.2. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	15	T1	3.0
		T2	3.0
		T3	3.0
		T4	3.0
		T5	3.0
		T6	3.0
		T7	3.0
		T8	3.0
		T9	3.0
		T10	3.0
		T11	3.0
		T12	3.0
		T13	3.0
		T14	3.0
		T15	3.0

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols,
 - classification GTR, le cas échéant.

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...

3.3. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	2	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	2	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	2	NF P11-300
Indice Portant Immédiat (IPI)	2	NF P94-078

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G₂ PRO.

4.1.1. Lithologie

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

Le site peut être séparé en deux zones qui présentent des faciès de sol différents. La zone n°1 présente des faciès schisteux (sondages T1 à T10 et T13) et la zone n°2 présente des faciès sableux (sondages T11, T12, T14 et T15).

- **Zone n°1**

Sous une couverture de terre végétale limoneuse (formation n°1-0) de 0.2 à 0.6 m d'épaisseur, la succession des horizons rencontrés est la suivante :

Formation n°1-1 : Schiste +/- altéré à décomposé

✓ *Caractéristiques descriptives :*

A partir de : 0.2 à 0.6 m de profondeur environ,

Jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages : 3.0 m de profondeur.

Nature : Schiste altéré à décomposé (Argile limoneuse à cailloutis de schiste) de couleurs marron, jaune et verdâtre.

✓ *Caractéristiques géotechniques :*

Classification GTR	A1m
--------------------	-----

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

Sondage	Profondeur de la base (m)	
	Formation n°1-0	Formation n°1-1
T1	0.4	> 3.0
T2	0.3	> 3.0
T3	0.2	> 3.0
T4	0.3	> 3.0
T5	0.4	> 3.0
T6	0.6	> 3.0
T7	0.4	> 3.0
T8	0.2	> 3.0

T9	0.5	> 3.0
T10	0.4	> 3.0
T13	0.2	> 3.0

- **Zone n°2**

Sous une couverture de terre végétale limoneuse (formation n°2-0) de 0.2 à 0.6 m d'épaisseur, la succession des horizons rencontrés est la suivante :

Formation n°2-1 : Sable +/- argileux

✓ *Caractéristiques descriptives :*

A partir de : 0.2 à 0.6 m de profondeur environ,

Jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages : 3.0 m de profondeur.

Nature : Sable légèrement argileux en tête de couleurs roux et jaune.

✓ *Caractéristiques géotechniques :*

Classification GTR	A1m
--------------------	-----

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

Sondage	Profondeur de la base (m)	
	Formation n°2-0	Formation n°2-1
T11	0.2	> 3.0
T12	0.6	> 3.0
T14	0.2	> 3.0
T15	0.2	> 3.0

Remarque : 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.

4.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4. Les résultats de ces essais d'identification sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Référence échantillon	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Tamisat < 80 µm	IPI	Classe G.T.R.
T1	Schiste altéré argileux	0.0 à 3.0	18.0	1.49	84%	14.17	A1m ^(a)
T15	Sable légèrement argileux	0.0 à 3.0	11.5	0.61	50%	14.51	A1m ^(a)

(a) matériaux prélevés à la tarière

4.2. Contexte hydrogéologique général

4.2.1. Piézométrie

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations des 05 et 08 août 2016.

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie.

Par ailleurs, il peut exister des circulations d'eau anarchiques et/ou ponctuelles qui n'ont pas été détectées par les sondages.

Enfin, n'ayant pas d'informations sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire permettra de préciser cette altitude.

4.2.2. Inondabilité

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.

5. Principes généraux de construction en phase avant-projet

5.1. Adaptations générales de l'avant-projet

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.1.1. Réalisation des terrassements

Au stade du projet actuel : la viabilisation du lotissement, seul le terrassement des voiries de desserte aura lieu et impliquera, a priori, des déblais/remblais de +/- 0.5 m de hauteur par rapport au TN existant.

5.1.1.1. Traficabilité en phase chantier

Les essais d'identification ont permis de classer les sols extraits comme suit selon le GTR :

- Formations n°1 : classe A1m

Compte tenu de la classification précédente, ces sols sont sensibles à l'eau dans un état hydrique « moyennement humide » au moment des investigations.

Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables. Dans le cas contraire (période défavorable), les travaux préparatoires (en fonction des terrassements à réaliser) pourront consister en la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau, soit en des opérations de purge ou cloutage, ou du traitement (sous réserve de la réalisation d'une étude spécifique).

5.1.1.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais dans les **schistes +/- altéré à décomposé et les sables +/- argileux** (formations n°1-1 et n°2-1) ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance. Toutefois, il n'est pas exclu de rencontrer des blocs ou des passages rocheux en phase travaux. Cela nécessitera alors l'emploi d'engins adaptés ou d'outils adaptés tels qu'éclateur, BRH, dérocteur, etc... à l'exclusion d'explosifs.

5.1.1.3. Drainage en phase chantier

En principe, le terrain doit être sec sur les profondeurs concernées par le projet (hors épisodes pluviométriques, sur les profondeurs reconnues). Cependant, les venues d'eau pouvant apparaître en cours de terrassement, en particulier en cas de précipitations et depuis l'amont du site, seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

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

5.2. Préparation de la plateforme de chaussée

5.2.1. Préambule

Pour le pré-dimensionnement des structures types, nous avons utilisé :

- le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme SETRA & LCPC de septembre 1992 (GTR),
- le guide pour la construction des chaussées à faible trafic, Bretagne – Pays de Loire, 2002.

5.2.2. Hypothèses de calcul

Le projet comprend la réalisation de voiries de desserte. Les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués et ont été estimés par Ginger CEBTP sous toute réserve à une classe de trafic T4 (voie primaire de lotissement).

5.2.3. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase

La partie supérieure des terrassements est constituée par des sols argileux de type A1 dans un état hydrique « moyennement humide ».

Lorsque les terrassements en déblai sont exécutés, la PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, pour le sol support sans drainage ni amélioration à une PST n°2, AR1.

Cette classe peut évoluer en fonction des conditions météorologiques et chuter en PST n°0 avec AR0.

Des travaux préparatoires (drainage, purge et substitution, cloutage, mise en place de géogrilles, etc...) pourront être nécessaires pour obtenir une portance PST n°2, AR1 minimum.

Les travaux devront être réalisés en période météorologique favorable afin d'obtenir des matériaux en état hydrique moyen à sec et pour permettre une circulation des engins sur la PST sans difficulté.

Si, toutefois, les travaux sont réalisés en période défavorable, des sujétions seront à prévoir afin d'augmenter la portance avant la réalisation de la couche de forme.

5.2.4. Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

Pour obtenir une PF2^{*} (80 MPa ≥ EV2 ≥ 50 MPa) à partir d'une PST n°2, AR1, il est nécessaire d'appliquer les préconisations suivantes :

Etat hydrique de la PST	Classe PST / AR	Amélioration de la PST	Couche de forme
th	PST 0 / AR 0	Drainage latéral + traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	✓ 0.35 m de matériaux A2 traités au liant et éventuellement à la chaux
h	PST 1 / AR 1	Traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	✓ 0.40 m de matériaux de type R21 (0/60 ou 0/100) au-dessus d'un géotextile
m	PST 2 / AR 1	Pas nécessaire	
s	PST 3 / AR 1		
ts			

5.2.5. Structure type de chaussée

Sur la base d'une assise de classe PF2^{*}, on peut proposer, à titre de pré-dimensionnement pour les voiries de dessertes, les structures de chaussée suivantes :

Couches	Epaisseur	Epaisseur
Surface	6 cm de BBSG (0/10)	4 cm de BBM (0/10)
Fondation et base	15 cm de GNT 15 cm de GNT	15 cm de GB2 (0/14)
Plateforme	PF2 (80 MPa ≥EV2≥ 50 MPa)	PF2 (80 MPa ≥EV2≥ 50 MPa)

L'entreprise pourra proposer des structures différentes dans la mesure où elles sont équivalentes (à justifier par note technique).

La structure de chaussée devra être vérifiée en fonction de la circulation effective prévue sur les voiries et de la tenue au gel.

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur les points suivants :

- contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- respect des épaisseurs préconisées,
- contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GB et les BBSG seront conformes à la norme NF EN 13108 - 1

Les granulométries des matériaux hydrocarbonés seront fonction des épaisseurs mises en œuvre, qui pourront être les suivantes :

- GB (0/14 pour des épaisseurs de 8 à 14 cm),
- BBSG (0/10 pour des épaisseurs de 5 à 7 cm).

Leurs conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P98-150. Les liants utilisés pour la couche d'accrochage seront adaptés au matériau hydrocarboné choisi.

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.

Nota Bene : Ceci n'est donné qu'à titre d'exemple. Les matériaux disponibles sur place peuvent conduire à des dimensionnements de structure très différents. Nous nous tenons à disposition pour en vérifier la définition et les possibilités, dans le cadre d'une étude de projet.

5.2.6. Dispositions constructives - drainage

La pérennité des caractéristiques d'une plateforme reposant sur un sol sensible à l'eau nécessite un drainage efficace à toutes les étapes de la construction et de la vie de l'ouvrage :

- création de pentes et d'exutoires afin d'éviter les stagnations des eaux superficielles;
- mise en place de tranchées, épis et couches drainants, pour rabattre la nappe sous la plateforme ou, si nécessaire, l'arase, pour les eaux internes.

NB: Pendant les travaux, l'entreprise doit prévoir un assainissement provisoire visant à limiter les effets des intempéries (pentes, fossés, etc.).

Pour la phase définitive, le concepteur doit prévoir, si nécessaire après une étude hydraulique spécifique, un assainissement de la structure « PST - couche de forme » avec :

- des dispositions constructives adaptées au contexte hydrogéologique, à la nature et à la géométrie de la plateforme;
- des dispositifs de visite du système de drainage.

Les dispositions décrites ci-après ne concernent que le drainage des eaux superficielles.

6. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

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 que cette étude a été menée dans le cadre de l'avant-projet (G₂ AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de projet (G₂ PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché (G₂ DCE/ACT).

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade 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.

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

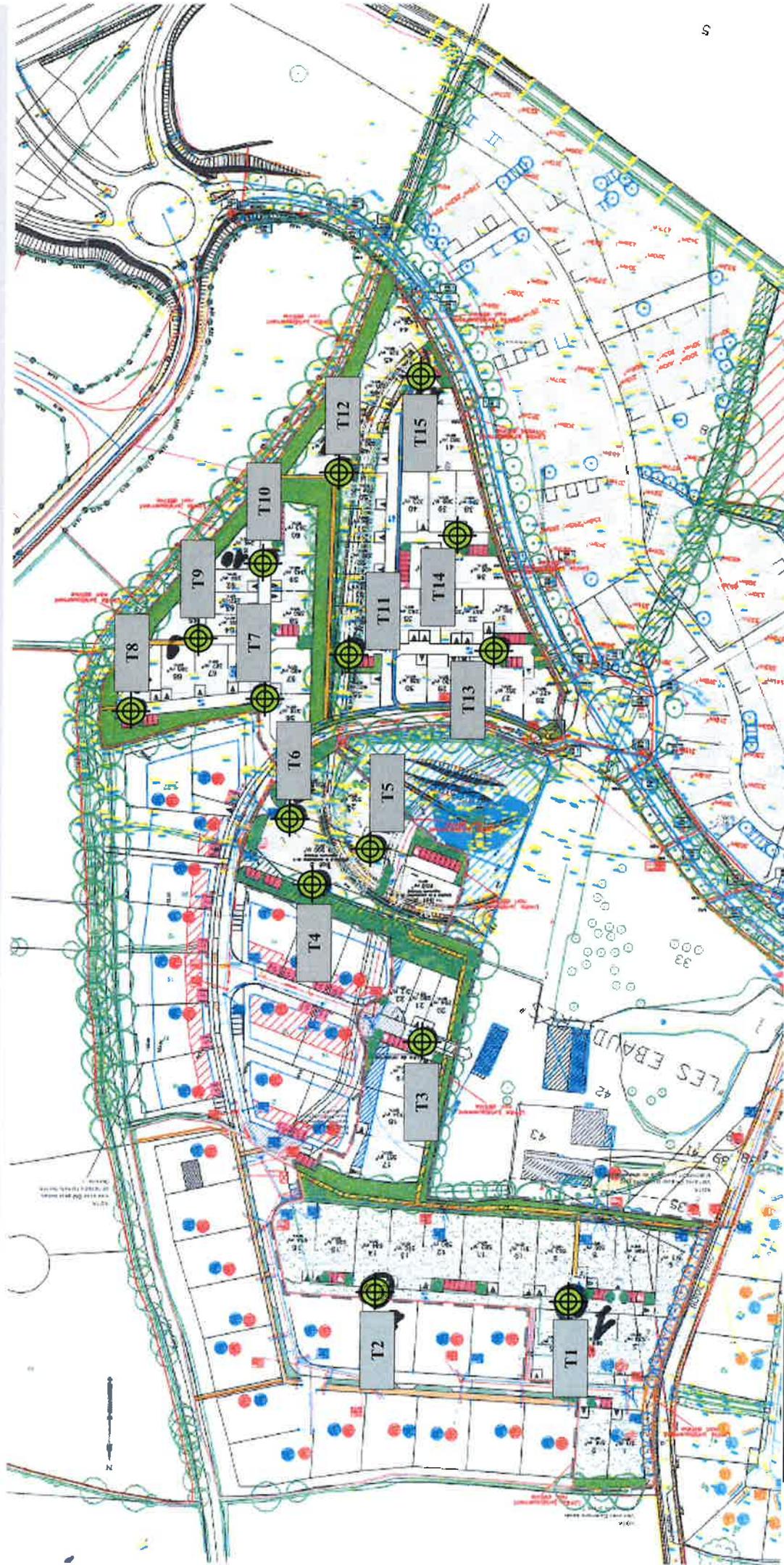
Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<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>ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 Etude</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. — Etudier 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 Etude. — 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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. — Etudier 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



LEGENDE

T : Sondage à la tarière hélicoïdale Ø63 mm

Echelle : sans



ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS

- Coupes des sondages semi-destructifs.

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.40	Terre limoneuse marron		
2						Schiste altéré à décomposé argileux marron	1 r	GTR = A1m
3					3.00	[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
						Terre limoneuse marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.30				
2						Schiste altéré à décomposé jaunâtre		
3				3.00			[Arrêt du sondage]	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Étages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.20		Terre limoneuse marron		
				1.00		Schiste altéré à décomposé jaunâtre + cailloutis		
				3.00		Schiste jaunâtre-verdâtre		
2								
3						[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
						Terre limoneuse marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.30				
2						Schiste altéré à décomposé jaunâtre-verdâtre		
3				3.00			[Arrêt du sondage]	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.40		Terre limoneuse à cailloutis marron		
2						Schiste altéré à décomposé jaunâtre		
3				3.00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.60		Terre limoneuse marron		
				1.20		Schiste décomposé argileux verdâtre		
2						Schiste verdâtre		
3				3.00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.40		Terre remaniée marron		
				1.00		Argile limoneuse verdâtre (Schiste décomposé)		
				3.00		Schiste jaunâtre-verdâtre		
2								
3						[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
					0.20	Terre limoneuse marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm					Schiste altéré à décomposé verdâtre		
2				2.00		Schiste jaunâtre-verdâtre		
3					3.00		[Arrêt du sondage]	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.50		Terre limoneuse marron		
2						Schiste altéré à décomposé verdâtre-jaunâtre		
3				3.00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.40		Terre limoneuse marron		
				1.50		Schiste altéré à décomposé marron-verdâtre + cailloutis		
2						Schiste jaunâtre		
3				3.00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
						Terre limoneuse marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0,20		Sable fin roux-jaunâtre		
2				1,50		Sable fin jaunâtre		
3				3,00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm			0.60		Terre limoneuse à cailloutis jaunâtre		
2						Sable fin roux-jaunâtre		
3				3.00		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
					0.20	Terre limoneuse marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				1.50	Schiste altéré à décomposé jaunâtre + cailloutis		
2						Schiste jaunâtre		
3					3.00	[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DO:E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
					0.20	Terre végétale marron		
1								
2						Sable jaune		
3					3.00	[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Tarière hélicoïdale Ø 63 mm

Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 05/08/2016

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE		Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				Prof	NGF			
						Terre végétale marron		
1	Tarière hélicoïdale Ø 63 mm				0.20			
2					2.00	Sable légèrement argileux jaunâtre		
3					3.00	Sable très fin jaunâtre		
4						[Arrêt du sondage]		
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel: SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 17/05/2011]

Sondeuse: M231 - SOCO 35

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

- Identifications des sols.

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises



page 1/1
édité le 12/09/2016

Chantier : Change (53)

Client : SOFIAL
Destinataire : SOFIAL
Adresse :

Dossier : G06704LM
N° d'enregistrement : .

Nature du matériau : Schiste altéré argileux marron
Repère ou sondage : T1
Profondeur : 0 à 3 m
Mode prélèvement : Tarière hélicoïdale Ø 63 mm
Date prélèvement : 08/08/2016
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date des essais : 07/09/2016

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ	Poinçonnement I.P.I.		Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%	-		
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051				NFP 94-078		NFP 11-300
10	18.0	1.49				100	97	84	14.17		A1m

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

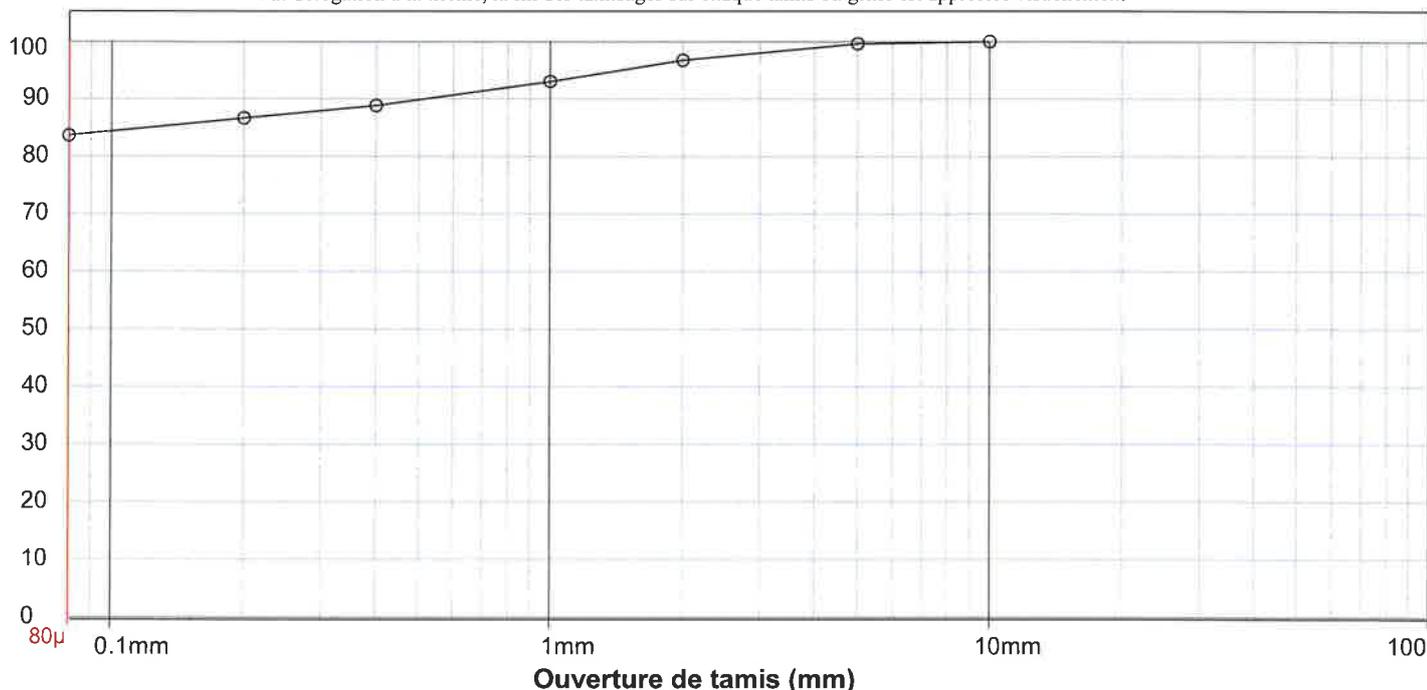
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement

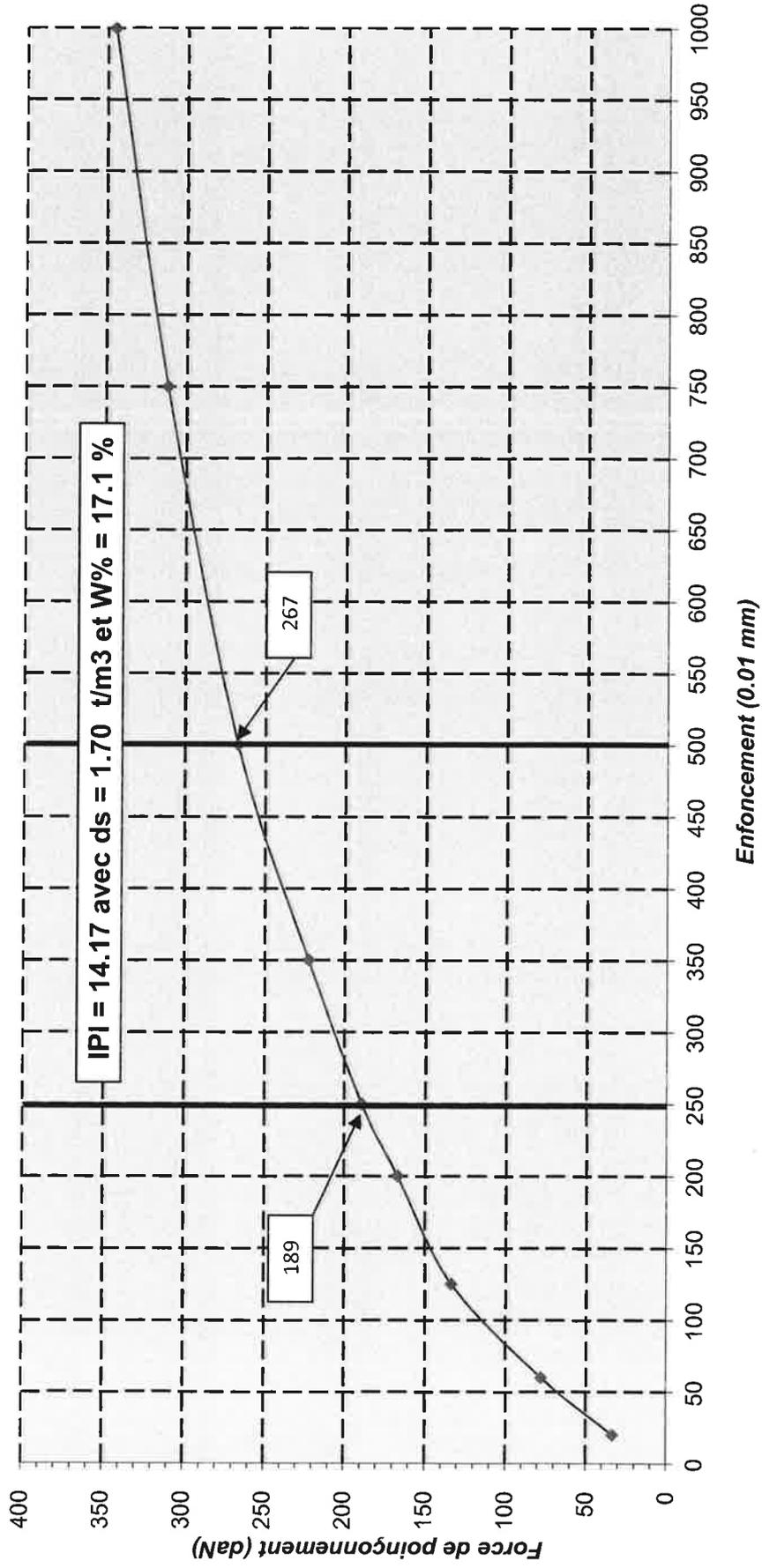


Tamis en mm	0.08	0.2	0.4	1	2	5	10
Passants (%)	84%	87%	89%	93%	97%	100%	100%

Réalisé conformément à la norme NF P 94-078

Chartres - E32 - v2 du 25/06/14

Affaire :	CHANGE (53)	Dossier :	G06704LM	Liant:	Non
Sondage-Profondeur :	T1 - 0 à 3 m.	Date :	07/09/2016	Méthode mesure Wn%	Par étuvage
Nature du Matériau :	Schiste altéré argileux marron	N° Ech. :	0	Correction de l'origine:	Non



RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises



page 1/1
édité le 12/09/2016

Chantier : Change (53)

Client : SOFIAL
Destinataire : SOFIAL
Adresse :

Dossier : G06704LM
N° d'enregistrement : .

Nature du matériau : Sable beige légèrement argileux
Repère ou sondage : T15
Profondeur : 0 à 3 m
Mode prélèvement : Tarière hélicoïdale Ø 63 mm
Date prélèvement : 08/08/2016
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date des essais : 07/09/2016

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 5 mm	Passant à 2 mm	Passant à 80µ	Poinçon- nement I.P.I.		Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	%	-		
	NFP 94-050	NFP 94-068	NFP 94-051	NFP 94-051	NFP 94-051				NFP 94-078		NFP 11-300
20	11.5	0.61				99	96	50	14.51		A1m

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

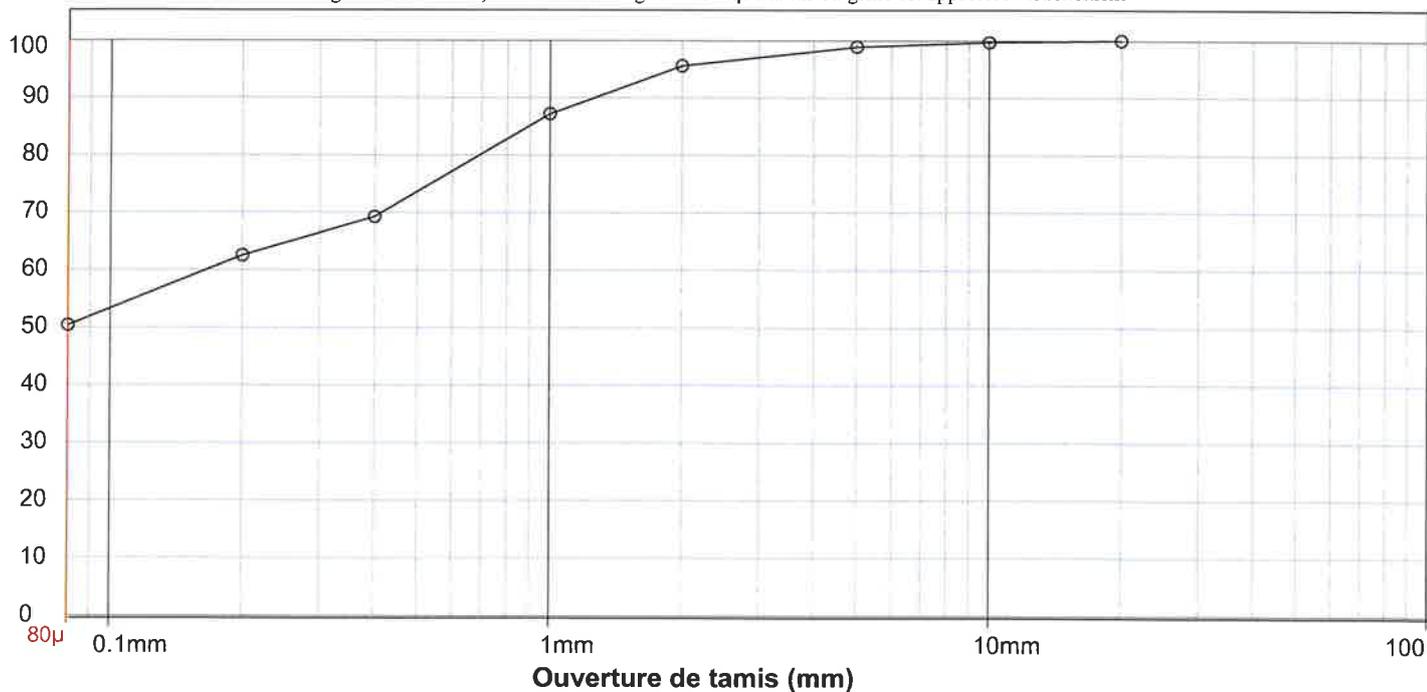
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.2	0.4	1	2	5	10	20
Passants (%)	50%	63%	69%	87%	96%	99%	100%	100%

Réalisé conformément à la norme NF P 94-078

Chartres - E32 v2 du 25/06/14

Affaire :		CHANGE (53)		Dossier :		G06704LM		Liant:		Non	
Sondage-Profondeur :		T15 - 0 à 3 m.		Date :		07/09/2016		Méthode mesure Wn%		Par étuvage	
Nature du Matériau :		Sable légèrement argileux		N° Ech. :		0		Correction de l'origine:		Non	

