

## FONCIER AMENAGEMENT

# Loi Elan – Lot 4

### Rue du Pain - Lotissement « La Gloriette » DRUYE (37190)

Étude géotechnique préalable (G1)  
Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC)

11/01/2022



Agence de Tours • 400, rue Morane Saulnier – ZA Papillon – 37210 PARCAY MESLAY  
Tél. : 33 (0) 2 47 42 84 90 • Fax : 33 (0) 2 47 51 84 36 • [cebtptours@groupeginger.com](mailto:cebtptours@groupeginger.com)

*FONCIER Aménagement*

**LOI ELAN – LOT 4**

Rue du Pain – Lotissement « La Gloriette »  
DRUYE (37190)

RAPPORT – ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – *phase principes généraux de construction*  
(G1 PGC)

Dossier : OTS2.L.570

Contrat : 2021/OTS2.L.0902

| Indice | Date       | Chargé d'affaire | Visa  | Vérifié par      | Visa  | Contenu               |
|--------|------------|------------------|---|------------------|---|-----------------------|
| 1      | 11/01/2022 | Hugo PETIT       |  | Alexandra TEALDI |  | 18 pages<br>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

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Plans de situation .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| 1.1. Extrait de carte IGN .....  | 5         |
| 1.2. Image aérienne .....  | 5         |
| <b>2. Contexte de l'étude.....</b>                                       | <b>6</b>  |
| 2.1. Données générales .....   | 6         |
| 2.1.1. Généralités .....   | 6         |
| 2.1.2. Documents communiqués .....                                       | 6         |
| 2.2. Description du site.....  | 6         |
| 2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants .....              | 6         |
| 2.2.2. Contextes géotechnique et hydrogéologique et sismique.....        | 7         |
| 2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire.....                       | 9         |
| 2.3.1. Description de l'ouvrage.....                                     | 9         |
| 2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas ..... | 9         |
| 2.3.3. Terrassements prévus .....  | 9         |
| 2.4. Mission Ginger CEBTP .....  | 10        |
| <b>3. Investigations geotechniques.....</b>                              | <b>11</b> |
| 3.1. Préambule .....   | 11        |
| 3.2. Implantation.....   | 11        |
| 3.3. Sondages, essais et mesures in situ .....                           | 11        |
| 3.4. Essais en laboratoire .....   | 12        |
| <b>4. Synthèse des investigations .....</b>                              | <b>13</b> |
| 4.1. Modèle géologique général.....                                      | 13        |
| 4.1.1. Lithologie .....  | 13        |
| 4.1.2. Caractéristiques physiques des sols .....                         | 14        |
| 4.2. Contexte hydrogéologique général .....                              | 14        |
| 4.2.1. Piézométrie .....   | 14        |
| 4.2.2. Inondabilité .....  | 14        |
| <b>5. Principes généraux de construction .....</b>                       | <b>15</b> |
| 5.1. Analyse du contexte.....  | 15        |
| 5.2. Principes d'adaptation .....  | 15        |
| 5.2.1. Niveau bas : .....  | 15        |
| 5.2.2. Fondations : .....  | 16        |
| 5.2.3. Terrassements : .....   | 16        |

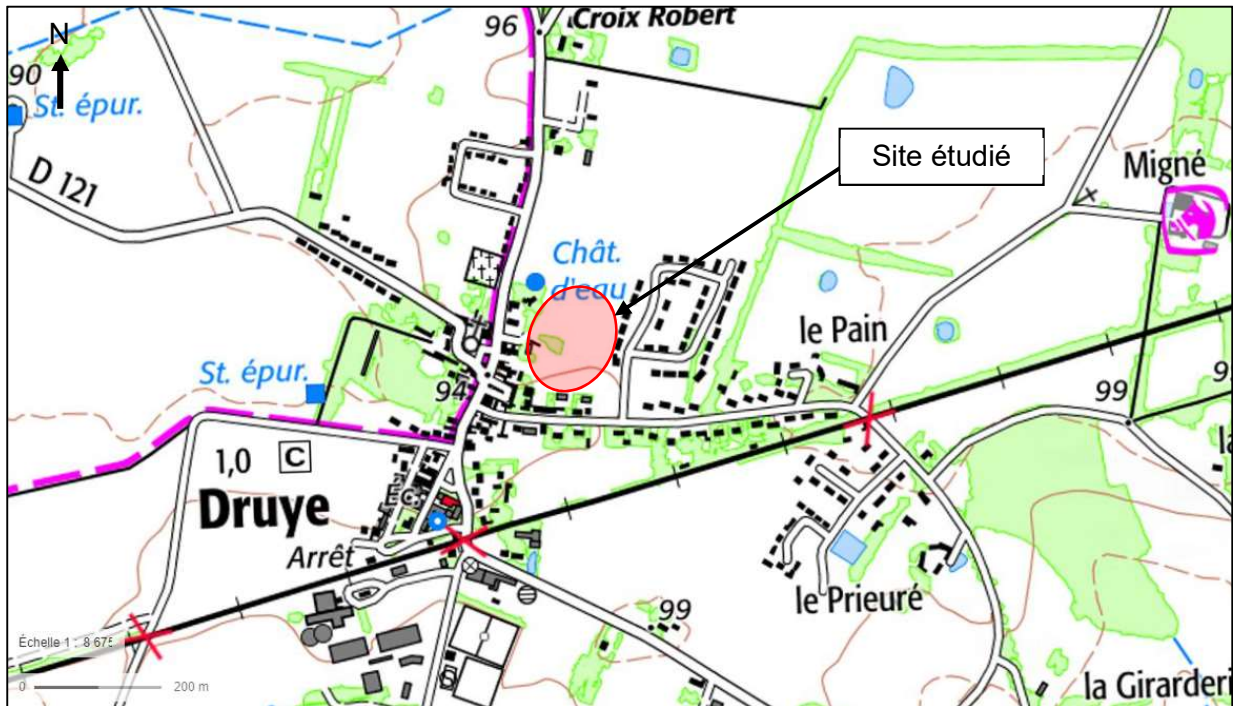
|      |   |    |
|------|---|----|
| 5.3. | Protection vis-à-vis du retrait / gonflement..... | 16 |
| 5.4. | Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau .....  | 17 |
| 6.   | Observations majeures .....                       | 18 |

## ANNEXES

|           |  |
|-----------|--|
| Annexe 1. | Notes générales sur les missions géotechniques |
| Annexe 2. | Plan d'implantation des sondages               |
| Annexe 3. | Sondages à la pelle mécanique                  |
| Annexe 4. | Procès-verbaux des essais en laboratoire       |

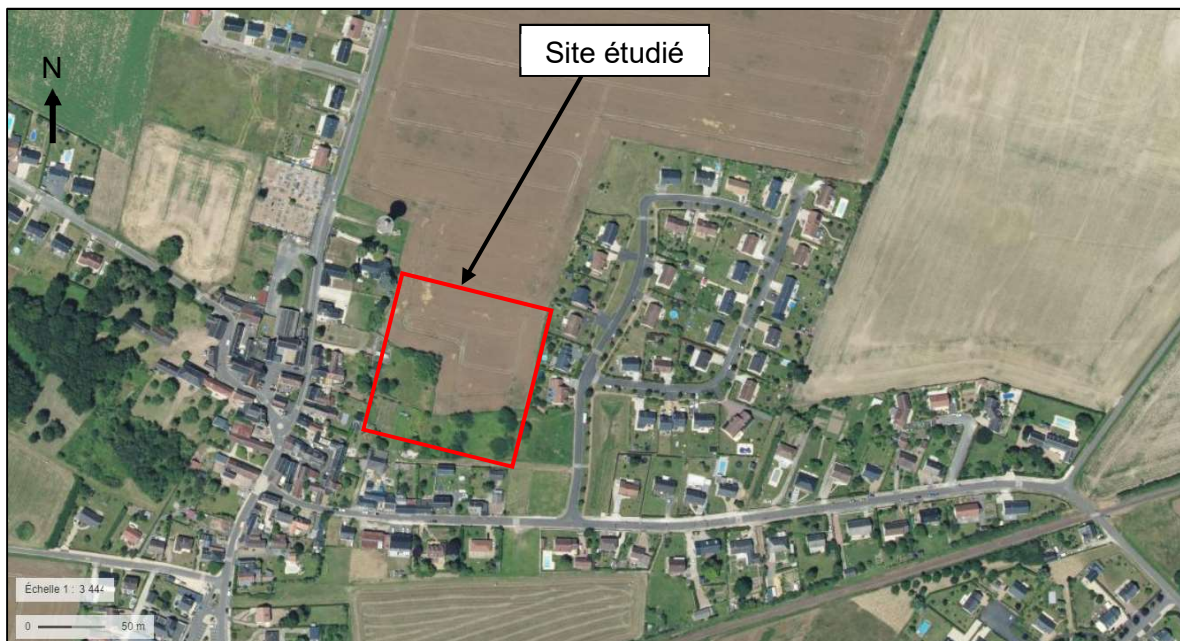
## 1. Plans de situation

### 1.1. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail – Extrait de carte IGN

### 1.2. Image aérienne



Source : Géoportail – Photographie aérienne

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1. Données générales

#### 2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Loi Elan – Lot 4

Localisation : Rue du Pain – Lotissement « La Gloriette »

Commune : DRUYE (37190)

Demandeur de la mission et client : Foncier Aménagement

#### 2.1.2. Documents communiqués

Le document qui a été téléchargé sur le site de Foncier Aménagement et qui a été utilisé dans le cadre de ce rapport est le plan de composition du lotissement avec la superficie des lots.

### 2.2. Description du site

#### 2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations est relativement plat. Son altitude est comprise entre 94 et 97 mètres NGF environ selon le site [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr).

Lors de notre intervention, le terrain était occupé par un espace vert ponctuellement arboré avec quelques zones un peu plus en friche.

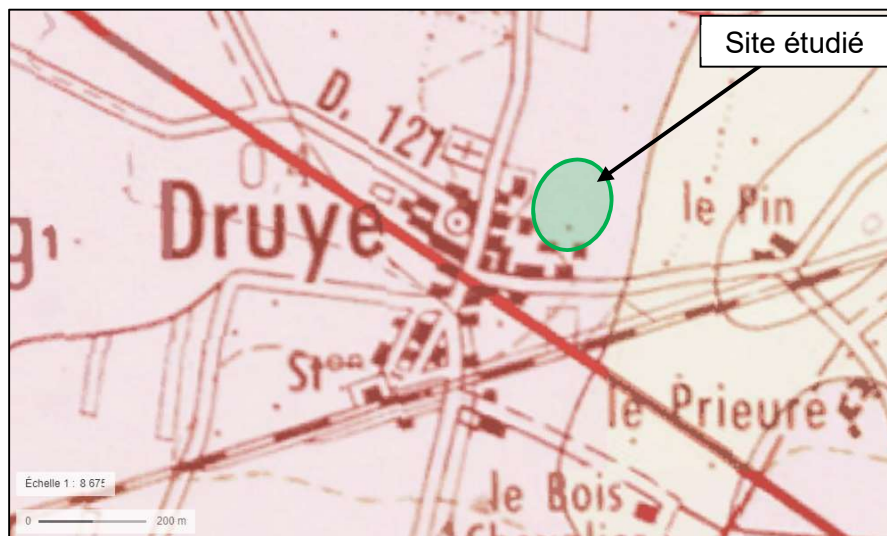


*Photos du site du 07/12/21 (GINGER CEBTP)*

## 2.2.2. Contextes géotechnique et hydrogéologique et sismique

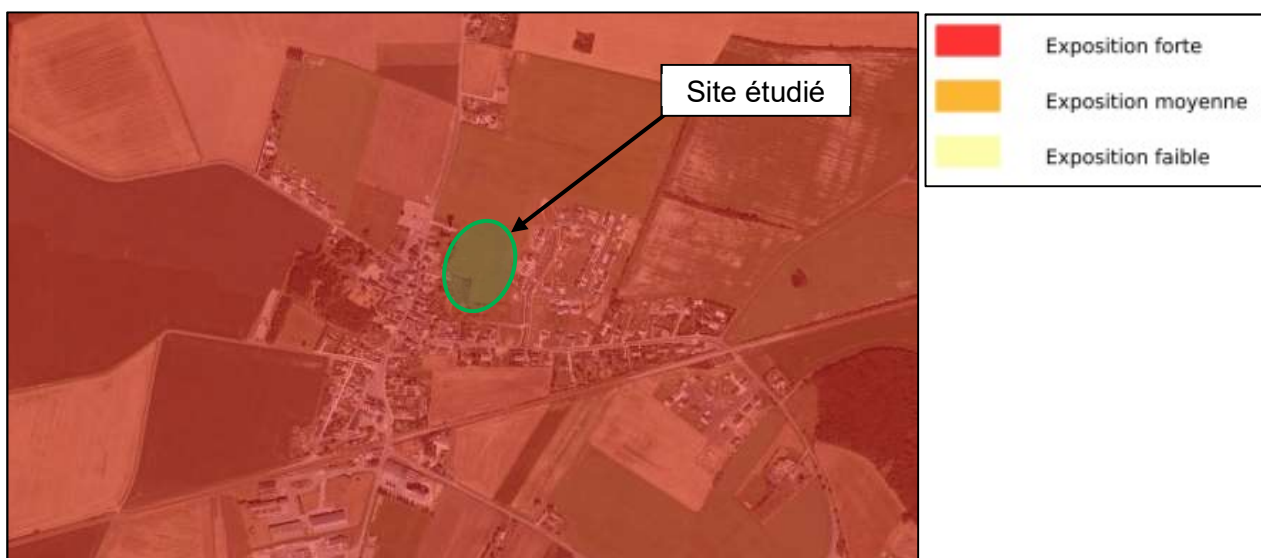
### 2.2.2.1. Contexte géologique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Langeais à l'échelle 1/50000, le site serait constitué des formations calcaires lacustres de Touraine (g1), sous d'éventuels remblais d'aménagement et une faible épaisseur de terre végétale.



Source : *Infoterre.brgm.fr* – Extrait carte géologique

La carte d'aléa vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles indique que le site est localisé en zone d'exposition forte :



Source : *Infoterre.brgm.fr*

#### 2.2.2.2. Hydrologie et hydrogéologie

D'un point de vue hydrologique, il est possible de rencontrer des circulations d'eau dans les horizons plus ou moins perméables des formations lacustres de Touraine.

Des circulations anarchiques ponctuelles liées à des écoulements de surface sont possibles dans les formations superficielles.

#### 2.2.2.3. Risque sismique

D'après le zonage sismique de la France, le site étudié est classé en zone de sismicité 2 (faible).

L'application des règles parasismiques est obligatoire uniquement pour les bâtiments de classe III ou IV (maison individuelle = classe II) et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

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

#### 2.2.2.4. Risques naturels

Les risques mis en avant par le portail Géorisques sont résumés dans le tableau suivant.

| Risques / Aléa        | Intensité  |
|-----------------------|--|
| Cavités               | <b>3 caves sont répertoriées</b> dans un rayon de 500 m autour du projet     |
| Remontées de nappe    | Zone non sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave        |
| Inondations           | Non concerné   |
| Mouvements de terrain | <b>1 effondrement est répertorié</b> dans un rayon de 500 m autour du projet |



## **2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire**

### **2.3.1. Description de l'ouvrage**

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la vente de 20 lots avec des superficies comprises entre 334 m<sup>2</sup> à 543 m<sup>2</sup>.

Il pourra être envisagé sur ce terrain la construction de bâtiments à usage d'habitation.

Dans ce contexte, la réglementation impose la réalisation d'une étude géotechnique préalable qui doit être annexée à l'acte de vente du terrain.

L'implantation du projet de construction n'est pas encore connue à ce stade de l'étude.

### **2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas**

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

### **2.3.3. Terrassements prévus**

Les terrassements dépendront du projet de construction retenu pour la parcelle.

Pour une maison d'habitation, ils se limiteraient à un simple reprofilage du terrain (+/- 0.3 m).

## 2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° OTS2.L.0902.

Il s'agit d'une ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1) selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Principes Généraux de Construction* (PGC).

*La mission G1 PGC comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :*

- une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours,
- la définition si besoin d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réalisation ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Un rapport donnant pour le site étudié :
  - un modèle géologique préliminaire,
  - une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, risques géotechniques majeurs...),
  - certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

Nous rappelons que la mission G1 ne comprend pas d'ébauche dimensionnelle.

### 3. Investigations geotechniques

#### 3.1. Préambule

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

#### 3.2. Implantation

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.

#### 3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

| Type de sondage                       | Noms | Prof. / TN (m) |
|---------------------------------------|------|----------------|
| <b>Puits à la pelle mécanique 14t</b> | PU1  | 2.5            |
|                                       | PU2  | 3.0            |
|                                       | PU3  | 1.8*           |
|                                       | PU4  | 2.2*           |
|                                       | PU5  | 1.5*           |
|                                       | PU6  | 1.3*           |
|                                       | PU7  | 1.5*           |
|                                       | PU8  | 2.7            |
|                                       | PU9  | 1.7*           |
|                                       | PU10 | 2.5            |
|                                       | PU11 | 2.5            |
|                                       | PU12 | 2.4*           |

\* Refus sur calcaire

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

- **Puits de reconnaissance à la pelle :**
  - coupes détaillées des sols.

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

### 3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

| Identification des sols              | Nombre | Norme      |
|--------------------------------------|--------|------------|
| Teneur en eau pondérale W            | 4      | NF P94-050 |
| Analyse granulométrique par tamisage | 4      | NF P94-056 |
| Valeur au bleu du sol (VBS)          | 4      | NF P94-068 |
| Classification des sols (GTR)        | 4      | NF P11-300 |

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

## 4. Synthèse des investigations

### 4.1. Modèle géologique général

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

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

##### Formation n°0 : Terre végétale et remblai

Epaisseur : 0.1 à 0.6 m

Nature : Terre végétale limoneuse marron et remblai argilo-marne-graveleux beige à briques uniquement observé en PU2 sur 40 cm d'épaisseur. **De par leur origine, la nature et l'épaisseur des remblais peuvent varier sensiblement et brutalement.** Pouvant être de même nature que les sols en place, il est difficile de les discerner.

##### Formation n°1 : Marne +/- argilo-graveleuse

A partir de : 0.1 à 0.6 m de profondeur

Jusqu'au-delà de la base des sondages entre 1.3 et 3.0 m de profondeur.

Nature : Argile marneuse, argile marne-graveleuse à sablo-graveleuse, marne, marne argilo-graveleuse, marne graveleuse à blocs calcaires, de couleur brune, ocre, beige voire grise.

Cet horizon repose très probablement sur le substratum calcaire dont seul le toit a potentiellement été atteint sur les sondages ayant rencontré le refus.

Ces matériaux sont sensibles aux phénomènes de retrait gonflement en cas de variations hydriques.

Caractéristique physique :

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Classe GTR        | A3 à A4       |
| Teneur en eau (%) | 25.9 à 32.0 % |

**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 sont synthétisés dans le tableau suivant :

| Sondage               | PU1             | PU4                     | PU8             | PU11            |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| Profondeur (m)        | 0.2 à 0.9       | 0.5 à 0.9               | 1.5 à 2.7       | 0.3 à 1.0       |
| Nature du matériau    | Argile marneuse | Marne argilo-graveleuse | Argile marneuse | Argile marneuse |
| Teneur en eau (%)     | 25.9            | 28.4                    | 32.0            | 30.2            |
| Passant à 20 mm (%)   | 100.0           | 96.4                    | 100.0           | 100.0           |
| Passant à 5 mm (%)    | 97.0            | 83.2                    | 100.0           | 99.0            |
| Passant à 2 mm (%)    | 91.8            | 78.1                    | 100.0           | 97.9            |
| Passant à 0.08 mm (%) | 77.0            | 67.3                    | 96.5            | 84.5            |
| VBS                   | 6.1             | 7.4                     | 7.9             | 9.7             |
| Classe GTR            | A3              | A3                      | A3 limite A4    | A4              |

Les matériaux de la formation 1 sont classés A3 à A4. **Ils sont très sensibles aux phénomènes de retrait gonflement en cas de variation hydrique.**

## 4.2. Contexte hydrogéologique général

### 4.2.1. Piézométrie

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations en décembre 2021. Toutefois, des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations notamment en cas de précipitations.

Les fouilles réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ne permettent pas toujours d'atteindre les niveaux géologiques aquifères.

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 / ponctuelles qui n'ont pas été détectées par les sondages.

### 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

### 5.1. Analyse du contexte

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

#### Contraintes géotechniques et risques identifiés

- Les investigations ont mis en évidence sous les sols de couverture, des argiles marneuses et marnes +/- graveleuses. Elles reposent très probablement sur le substratum calcaire dont seul le toit a été atteint sur les sondages ayant rencontré le refus.
- Les sols du site comportent des matériaux sensibles aux phénomènes de retrait gonflement qui obligent à rechercher une adaptation de l'ouvrage, prenant en compte ce risque de mouvements dus aux variations hydriques.

### 5.2. Principes d'adaptation

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la vente de terrains non bâtis mais constructibles.

Nous n'avons donc aucune information sur le nombre ou le type d'ouvrages(s) qui seront construits, notamment :

- leur implantation,
- leur structure (traditionnelle, bois, ...),
- leur type (nombre de niveaux, sous sol éventuel, ...),
- leur emprise au sol,
- leur calage par rapport au terrain actuel (déblais, remblais ou profil mixte).

Sur la base des données collectées au cours de notre mission, pour un ouvrage simple, léger, peu étendu on retiendra les éléments suivants concernant le site, pour l'établissement de l'esquisse du projet :

#### 5.2.1. Niveau bas :

Compte tenu de la présence d'argiles sensibles, il conviendra :

- En l'absence de sous-sol enterré : de traiter le **niveau-bas en plancher porté par les fondations sur vide sanitaire**,
- En cas de sous-sol enterré : de traiter le niveau bas en dallage sur terre-plein.

### 5.2.2. Fondations :

- Assise des fondations superficielles au-delà de 1.5 m de profondeur avec respect des préconisations développées au chapitre 5.3.

**Une mission G2 AVP, une fois l'avant-projet défini, devra être réalisée afin de valider les solutions des paragraphes 5.2.1. et 5.2.2.**

### 5.2.3. Terrassements :

D'après notre expérience, les sols de la formation n°1 sont localement sensibles à l'eau en fonction des variations hydriques.

Par conséquent, il sera préférable de réaliser les travaux dans des conditions météorologiques favorables.

**Etant donné la présence de blocs calcaires à faible profondeur et les refus prématurés observés à la pelle mécanique 14t, la réalisation des déblais à des profondeurs supérieures au mètre nécessitera a priori l'utilisation d'engins ou de procédés adaptés (éclateur, dérocteur, pelle puissante, BRH...).**

## 5.3. Protection vis-à-vis du retrait / gonflement

Il conviendra de rechercher les dispositions suivantes :

- rigidification du niveau bas, la rigidité maximale dans le sens de la plus grande portée,
- coulage des fondations à pleine fouille sur toute la hauteur et protection des longrines,
- mise hors dessiccation du sol de fondation à assurer par un encastrement suffisant par rapport aux niveaux finis extérieurs (1.5 m minimum), et intérieurs. On notera que la profondeur de la dessiccation est une donnée très approximative au stade actuel des connaissances scientifiques. De ce fait, l'encastrement demandé des fondations doit impérativement être respecté ainsi que le liaisonnement des structures précisées précédemment ;
- entourer les façades par un étanchement de surface suffisamment large pour éviter les infiltrations jusqu'au niveau des fondations (en particulier par les remblais) ou jusqu'au vide sanitaire s'il existe ;
- supprimer les arbres existants s'ils se trouvent à moins de 1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte entre l'ouvrage et l'arbre ou mettre en place des écrans anti-racines.
- respecter une distance de sécurité minimale de 1.5 fois la hauteur adulte de l'arbre à planter entre l'ouvrage et l'arbre ou mettre en place un écran-anti-racine en cas de non-respect de cette distance.



#### **5.4. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau**

Il n'a pas été rencontré d'eau dans les sondages au moment des investigations en décembre 2021 (arrêt des sondages entre 1.3 et 3.0 m de profondeur).

Il conviendra de se renseigner auprès des services compétents afin de connaître le NPHE.

En fonction de ce niveau NPHE et de la présence ou non de sous-sol, il sera nécessaire de prévoir :

- Soit un système de drainage périphérique pour protéger les parties enterrées des futurs projets (sous-sol, etc...). Il permettra de collecter les eaux et de les évacuer vers un exutoire adapté (DTU 20.1) ;
- Soit un cuvelage.

## 6. Observations majeures

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

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, les différentes phases d'étude de conception (G2) devront être envisagées (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.

## **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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)  | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>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)<br>Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude) | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>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><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></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"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <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"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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).</li> </ul>   |
| <p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></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"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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 avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.</li> </ul> <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"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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 avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.</li> </ul> <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"> <li>— 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).</li> <li>— 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.</li> </ul> |

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

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

**ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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 :

Phase Étude

- 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.

Phase Suivi

- 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)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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 :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- 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.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- 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.

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

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.

- 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***



# AMÉNAGEMENT D'UN LOTISSEMENT

## rue du Pain

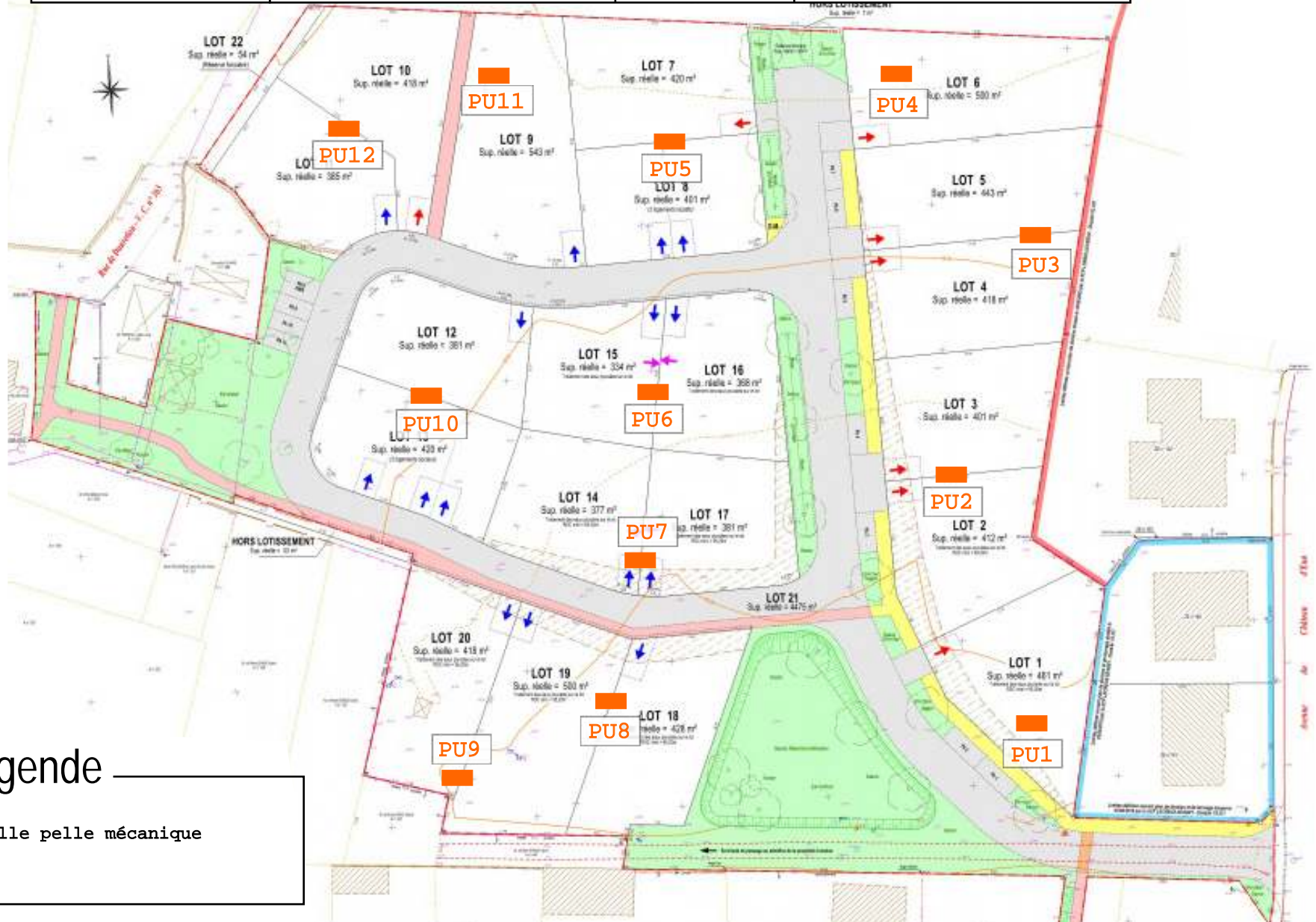
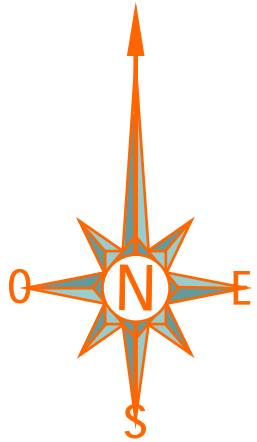
### 37190 DRUYE

#### IMPLANTATION DES SONDAGES


Date : 14/12/2021

sans échelle

N° dossier : 2021/OTS2.L.564



### Légende

 Fouille pelle mécanique



### ***ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU***

- Coupes des sondages à la pelle mécanique

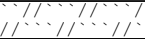
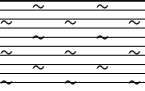
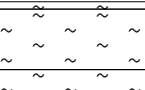

Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°

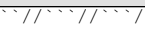
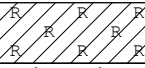

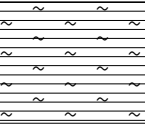
Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU1   |      | Description des sols          | Echant.               | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                               |                       |                                    |
| 1           |                 |       |  | 0.25 |                               | terre végétale        |                                    |
|             |                 |       |  | 0.90 |                               | argile marneuse brune |                                    |
| 2           | Pelle mécanique |       |  | 1.30 | marne beige à blocs calcaires |                       |                                    |
|             |                 |       |  | 2.50 | marne graveleuse beige ocre   |                       |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                               |                       |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                               |                       |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU2   |      | Description des sols               | Echant.  | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|------------------------------------|--|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                                    |  |                                    |
| 1           |                 |       |  | 0.20 |                                    | terre végétale                                       |                                    |
|             |                 |       |  | 0.60 |                                    | remblais argilo marno graveleux brun beige + briques |                                    |
| 2           | Pelle mécanique |       |  | 2.20 | argile marno graveleuse brune      |  |                                    |
|             |                 |       |  | 3.00 | marne argilo graveleue beige brune |  |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                                    |  |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                                    |  |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

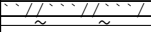
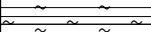
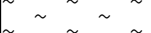

Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°




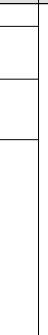

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU3   |      | Description des sols               | Echant.                    | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                                    |                            |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.10 |                                    | terre végétale             |                                    |
|             |                 |       |  | 0.45 |                                    | argile marneuse brune ocre |                                    |
| 2           |                 |       |  | 1.80 | marne beige ocre à blocs calcaires |                            |                                    |
|             |                 |       |  |      |                                    |                            |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                                    |                            |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                                    |                            |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU4  |      | Description des sols               | Echant.                             | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|--|------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof   | NGF  |                                    |                                     |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.15 |                                    | terre végétale                      |                                    |
|             |                 |       |  | 0.50 |                                    | argile sablo graveleuse ocre brune  |                                    |
|             |                 |       |  | 0.90 |                                    | marne argilo graveleuse beige brune |                                    |
| 2           |                 |       |  | 2.20 | marne ocre beige à blocs calcaires |                                     |                                    |
|             |                 |       |  |      |                                    |                                     |                                    |
| 3           |                 |       |  |      |                                    |                                     |                                    |
| 4           |                 |       |  |      |                                    |                                     |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire


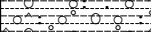
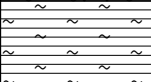
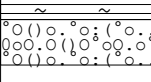
Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°




Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU5   |      | Description des sols | Echant.                                       | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|----------------------|---|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                      |   |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.20 |                      | terre végétale                                |                                    |
|             |                 |       |  | 0.50 |                      | argile sablo graveleuse ocre brune            |                                    |
|             |                 |       |  | 1.20 |                      | argile marneuse grise à blocs calcaires       |                                    |
|             |                 |       |  | 1.50 |                      | blocs calcaires marno argileux gris brun ocre |                                    |
| 2           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU6  |      | Description des sols | Echant.                                       | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|--|------|----------------------|---|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof   | NGF  |                      |   |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.20 |                      | terre végétale                                |                                    |
|             |                 |       |  | 0.50 |                      | argile sablo graveleue ocre brune             |                                    |
|             |                 |       |  | 1.30 |                      | marne graveleuse ocre beige à blocs calcaires |                                    |
| 2           |                 |       |  |      |                      |   |                                    |
| 3           |                 |       |  |      |                      |   |                                    |
| 4           |                 |       |  |      |                      |   |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire





Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°

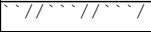
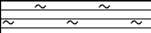
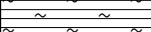
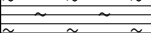
Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU7   |      | Description des sols                          | Echant.                             | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|---|-------------------------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |   |                                     |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.20 |   | terre végétale                      |                                    |
|             |                 |       |  | 0.50 |   | argile marno graveleuse brune grise |                                    |
| 2           |                 |       |  |      | marne graveleuse beige ocre à blocs calcaires |                                     |                                    |
|             |                 |       |  |      |   |                                     |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |   |                                     |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |   |                                     |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU8   |      | Description des sols  | Echant.                             | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                       |                                     |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.20 |                       | terre végétale                      |                                    |
|             |                 |       |  | 1.50 |                       | argile marno graveleuse brune grise |                                    |
| 2           |                 |       |  |      | argile marneuse grise |                                     |                                    |
|             |                 |       |  |      |                       |                                     |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                       |                                     |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                       |                                     |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

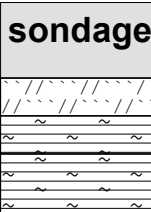
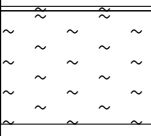


Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°

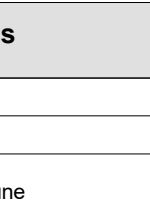
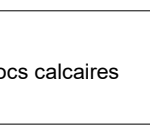

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU9   |      | Description des sols | Echant.                                       | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|---|------|----------------------|---|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof  | NGF  |                      |   |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.25 |                      | terre végétale                                |                                    |
|             |                 |       |  | 0.50 |                      | argile marno graveleuse brune grise           |                                    |
|             |                 |       |  | 0.95 |                      | marne argilo graveleuse beige brune           |                                    |
|             |                 |       |  | 1.70 |                      | marne graveleuse beige ocre à blocs calcaires |                                    |
| 2           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |
| 3           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |
| 4           |                 |       |   |      |                      |   |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel        | Nappe | sondage PU10   |      | Description des sols | Echant.                            | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|-----------------|-------|--|------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|             |                 |       | Prof   | NGF  |                      |                                    |                                    |
| 1           | Pelle mécanique |       |  | 0.20 |                      | terre végétale                     |                                    |
|             |                 |       |  | 0.70 |                      | argile marno graveleuse brune ocre |                                    |
|             |                 |       |  | 2.50 |                      | marne graveleuse beige ocre        |                                    |
| 2           |                 |       |  |      |                      |                                    |                                    |
| 3           |                 |       |  |      |                      |                                    |                                    |
| 4           |                 |       |  |      |                      |                                    |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

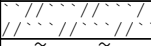
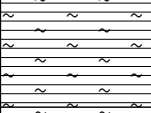
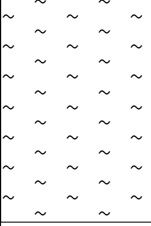
Chantier : Loi Elan - Lotissement La Gloriette - 37190 Druye

Client : Foncier Aménagement

Dossier: OTS2-L-570

Ech. 1/50°





Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel | Nappe           | sondage PU11  |      | Description des sols             | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|----------|-----------------|---|------|----------------------------------|---------|------------------------------------|
|             |          |                 | Prof  | NGF  |                                  |         |                                    |
| 1           |          | Pelle mécanique |  | 0.25 | terre végétale                   |         |                                    |
|             |          |                 |  | 1.00 | argile sablo marneuse ocre verte |         |                                    |
| 2           |          |                 |  | 2.50 | marne graveleuse beige ocre      |         |                                    |
| 3           |          |                 |   |      |                                  |         |                                    |
| 4           |          |                 |   |      |                                  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/50°

Date : 07/12/2021

| Prof. en m. | matériel | Nappe           | sondage PU12   |      | Description des sols                     | Echant. | Résultats d'essais ou observations |
|-------------|----------|-----------------|--|------|--|---------|------------------------------------|
|             |          |                 | Prof   | NGF  |  |         |                                    |
| 1           |          | Pelle mécanique |  | 0.20 | terre végétale                           |         |                                    |
|             |          |                 |  | 0.90 | argile marno graveleuse brune grise      |         |                                    |
| 2           |          |                 |  | 2.20 | argile marno graveleuse brune ocre beige |         |                                    |
| 3           |          |                 |  | 2.40 | marne graveleuse beige ocre              |         |                                    |
|             |          |                 |  |      |  |         |                                    |
| 4           |          |                 |  |      |  |         |                                    |

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : refus sur calcaire

## ***ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE***

- Identification des sols.



**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES  
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES  
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP Tours  
 ZA PAPILLON  
 37210 PARCAY MESLAY

**Informations générales**

|                    |  |                   |          |
|--------------------|--|-------------------|----------|
| N° dossier :       | <b>OTS2.L570.0001</b>                          | Client / MO :     | LOTIR 37 |
| Désignation :      | LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190 | Demandeur / MOE : | LOTIR 37 |
| Localité :         | DRUYE  |                   |          |
| Chargé d'affaire : | HUGO PETIT                                     |                   |          |

**Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0844**

|                        |                              |              |             |
|------------------------|------------------------------|--------------|-------------|
| Mode de prélèvement :  | Sondage à la Pelle Mécanique | Sondage :    | PU1         |
| Prélevé par :          | Gaëtan NUTTENS               | Profondeur : | 0.20/0.90 m |
| Date prélèvement :     | 07/12/21                     |              |             |
| Mode de conservation : | Ech. prélevé en sac          |              |             |
| Date de livraison :    | 07/12/21                     |              |             |
| Description :          | Argile brune marron          |              |             |

**Paramètres de nature**

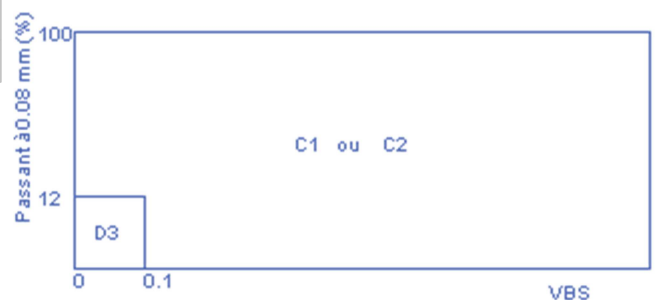
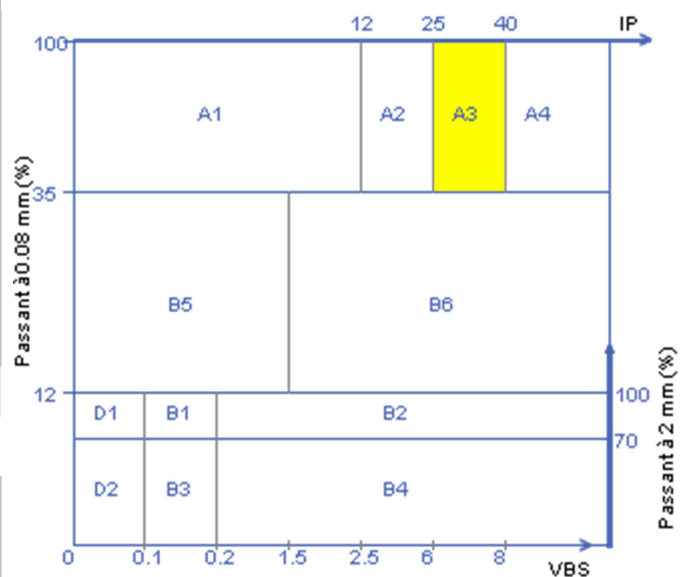
| Désignation de l'essai             | Norme              | Résultats | Unité                |
|------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| Dmax                               | ME selon NFP94-056 | 50        | mm                   |
| Passant à 50 mm                    | ME selon NFP94-056 | 100.0     | %                    |
| Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)  | ME selon NFP94-056 | 91.8      | %                    |
| Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm) | ME selon NFP94-056 | 77.0      | %                    |
| Passant à 2 µm                     | ME selon NFP94-057 |           | %                    |
| Limite de liquidité - WL           | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Limite de plasticité - WP          | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Indice de plasticité - IP          | WL - WP            |           |                      |
| VBS                                | NF P94-068         | 6.06      | g de bleu pour 100 g |

**Paramètres d'état hydrique**

| Désignation de l'essai        | Norme            | Résultats | Unité |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------|
| Teneur en eau naturelle - Wn  | NF P 94-050      | 25.9      | %     |
| Indice Portant immédiat - IPI | NF P94-078       |           |       |
| Indice de Consistance - Ic    | ( WL - Wn ) / IP |           |       |
| Wn / W OPN                    | NF P94-093       |           |       |

**Pour information:**

|  |  |
|--|--|
| Teneur en eau Optimale W OPN (%) :             |  |
| Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) : |  |

**CLASSIFICATION NF P 11-300: A3**

**Observations:**

 Le Responsable du Laboratoire  
 Eric OPPENHEIM

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Méthode d'essai selon NF P 94-056 (norme périmée)

GINGER CEBTP Tours  
ZA PAPILLON  
37210 PARCAY MESLAY



**N°15-133**

### Informations générales

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| N° dossier : <b>OTS2.L570.0001</b>                                  | Client / MO : <b>LOTIR 37</b>     |
| Désignation : <b>LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190</b> | Demandeur / MOE : <b>LOTIR 37</b> |
| Localité : <b>DRUYE</b>   |                                   |
| Chargé d'affaire : <b>HUGO PETIT</b>                                |                                   |

### Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0844

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Mode de prélèvement : <b>Sondage à la Pelle Mécanique</b> | Sondage : <b>PU1</b>            |
| Prélevé par : <b>Gaëtan NUTTENS</b>                       | Profondeur : <b>0.20/0.90 m</b> |
| Date prélèvement : <b>07/12/21</b>                        |                                 |
| Mode de conservation : <b>Ech. prélevé en sac</b>         |                                 |
| Date de livraison : <b>07/12/21</b>                       | dm (mm) : <b>50</b>             |
| Description : <b>Argile brune marron</b>                  |                                 |

### Informations sur l'essai

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Mode de séchage : <b>Etuvage</b> | Technicien : <b>Xavier JOUTEUX</b> |
| Température : <b>105°C</b>       | Date essai : <b>30/12/21</b>       |

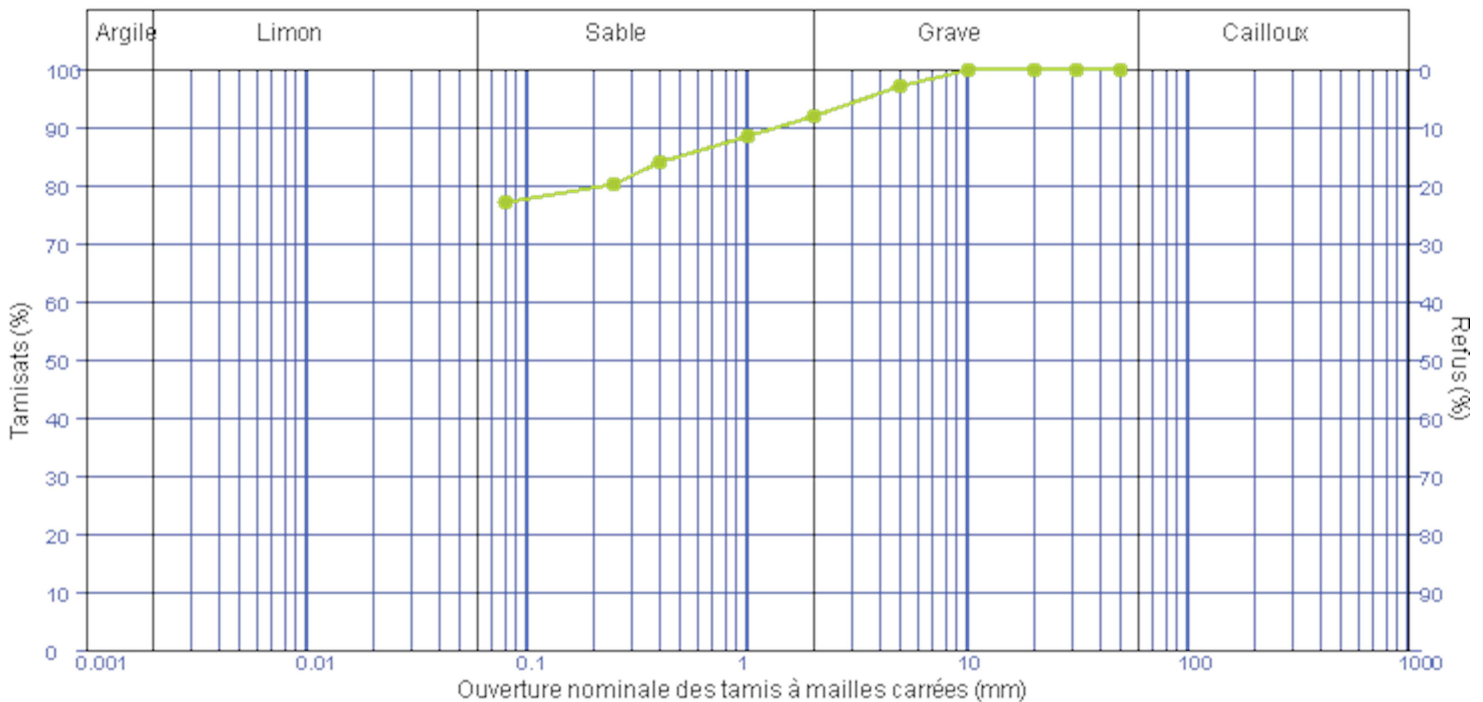
### Analyse granulométrique sur 0/D mm

| Tamais à mailles carrées (mm) | 50 mm | 31.5 mm | 20 mm | 10 mm | 5 mm | 2 mm | 1 mm | 400 µm | 250 µm | 80 µm |
|-------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|------|------|--------|--------|-------|
| Passant cumulé (%)            | 100.0 | 100.0   | 100.0 | 99.7  | 97.0 | 91.8 | 88.4 | 84.0   | 80.1   | 77.0  |

Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$



### Observations :

Le Responsable du Laboratoire  
**Eric OPPENHEIM**

GINGER CEBTP Tours  
 ZA PAPILLON  
 37210 PARCAY MESLAY

**Informations générales**

|                    |  |                   |          |
|--------------------|--|-------------------|----------|
| N° dossier :       | <b>OTS2.L570.0001</b>                          | Client / MO :     | LOTIR 37 |
| Désignation :      | LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190 | Demandeur / MOE : | LOTIR 37 |
| Localité :         | DRUYE  |                   |          |
| Chargé d'affaire : | HUGO PETIT                                     |                   |          |

**Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0846**

|                        |                              |              |             |
|------------------------|------------------------------|--------------|-------------|
| Mode de prélèvement :  | Sondage à la Pelle Mécanique | Sondage :    | PU4         |
| Prélevé par :          | Gaëtan NUTTENS               | Profondeur : | 0.50/0.90 m |
| Date prélèvement :     | 07/12/21                     |              |             |
| Mode de conservation : | Ech. prélevé en sac          |              |             |
| Date de livraison :    | 07/12/21                     |              |             |
| Description :          | Marne graveleuse ocre beige  |              |             |

**Paramètres de nature**

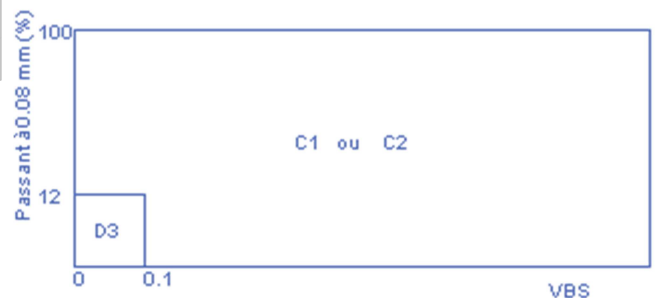
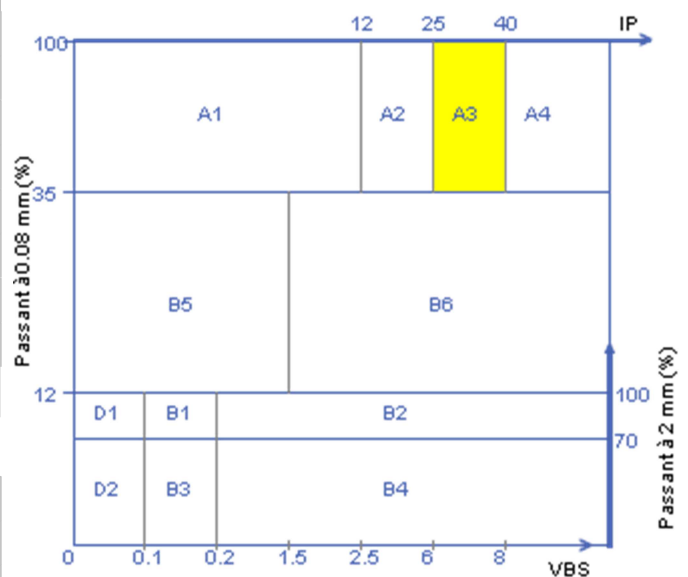
| Désignation de l'essai             | Norme              | Résultats | Unité                |
|------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| Dmax                               | ME selon NFP94-056 | 50        | mm                   |
| Passant à 50 mm                    | ME selon NFP94-056 | 100.0     | %                    |
| Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)  | ME selon NFP94-056 | 78.1      | %                    |
| Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm) | ME selon NFP94-056 | 67.3      | %                    |
| Passant à 2 µm                     | ME selon NFP94-057 |           | %                    |
| Limite de liquidité - WL           | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Limite de plasticité - WP          | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Indice de plasticité - IP          | WL - WP            |           |                      |
| VBS                                | NF P94-068         | 7.43      | g de bleu pour 100 g |

**Paramètres d'état hydrique**

| Désignation de l'essai        | Norme            | Résultats | Unité |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------|
| Teneur en eau naturelle - Wn  | NF P 94-050      | 28.4      | %     |
| Indice Portant immédiat - IPI | NF P94-078       |           |       |
| Indice de Consistance - Ic    | ( WL - Wn ) / IP |           |       |
| Wn / W OPN                    | NF P94-093       |           |       |

**Pour information:**

|  |  |
|--|--|
| Teneur en eau Optimale W OPN (%) :             |  |
| Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) : |  |

**CLASSIFICATION NF P 11-300: A3**

 Le Responsable du Laboratoire  
**Eric OPPENHEIM**
**Observations:**

#### Informations générales

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| N° dossier : <b>OTS2.L570.0001</b>                                  | Client / MO : <b>LOTIR 37</b>     |
| Désignation : <b>LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190</b> | Demandeur / MOE : <b>LOTIR 37</b> |
| Localité : <b>DRUYE</b>   |                                   |
| Chargé d'affaire : <b>HUGO PETIT</b>                                |                                   |

#### Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0846

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Mode de prélèvement : <b>Sondage à la Pelle Mécanique</b> | Sondage : <b>PU4</b>            |
| Prélevé par : <b>Gaëtan NUTTENS</b>                       | Profondeur : <b>0.50/0.90 m</b> |
| Date prélèvement : <b>07/12/21</b>                        |                                 |
| Mode de conservation : <b>Ech. prélevé en sac</b>         |                                 |
| Date de livraison : <b>07/12/21</b>                       | dm (mm) : <b>50</b>             |
| Description : <b>Marne graveleuse ocre beige</b>          |                                 |

#### Informations sur l'essai

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Mode de séchage : <b>Etuvage</b> | Technicien : <b>Xavier JOUTEUX</b> |
| Température : <b>105°C</b>       | Date essai : <b>30/12/21</b>       |

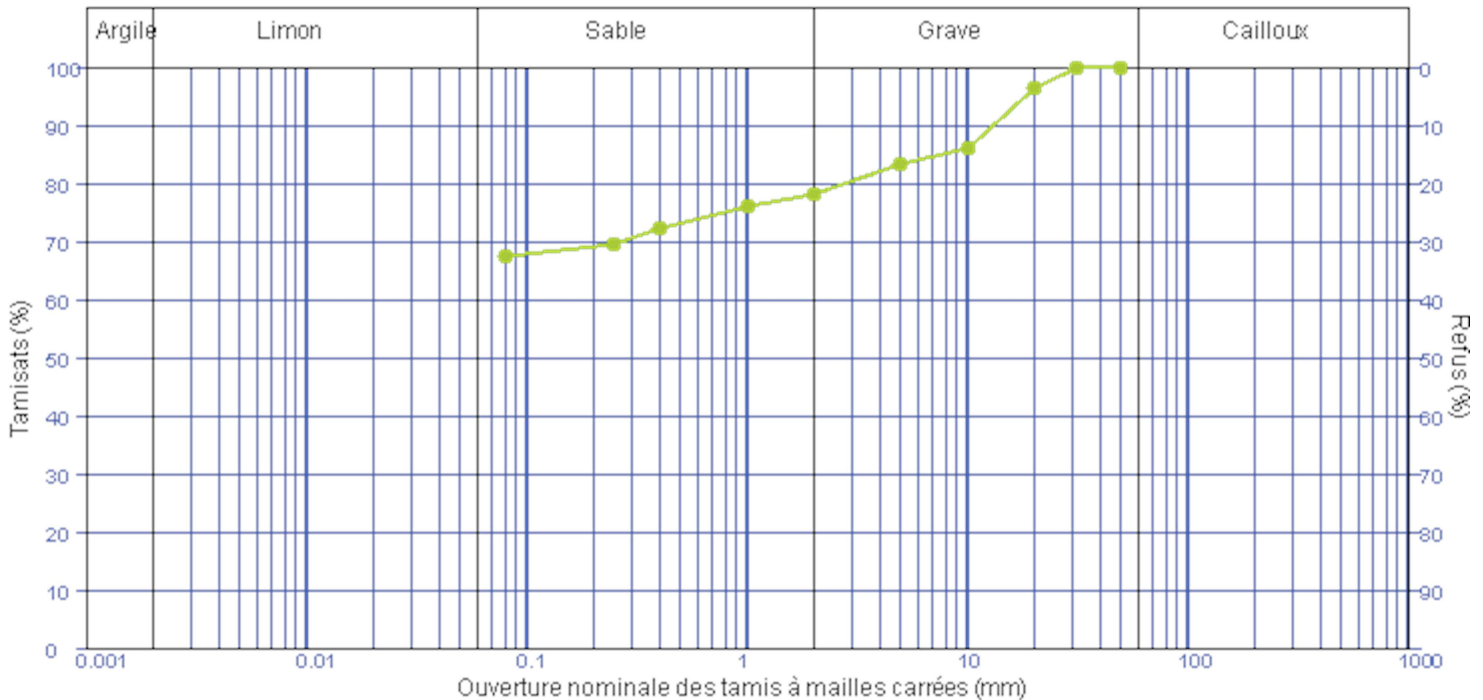
#### Analyse granulométrique sur 0/D mm

| Tamais à mailles carrées (mm) | 50 mm | 31.5 mm | 20 mm | 10 mm | 5 mm | 2 mm | 1 mm | 400 µm | 250 µm | 80 µm |
|-------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|------|------|--------|--------|-------|
| Passant cumulé (%)            | 100.0 | 100.0   | 96.4  | 86.0  | 83.2 | 78.1 | 76.1 | 72.3   | 69.7   | 67.3  |

Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$



#### Observations :

Le Responsable du Laboratoire  
**Eric OPPENHEIM**

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES  
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES  
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP Tours  
 ZA PAPILLON  
 37210 PARCAY MESLAY

**Informations générales**

|                    |  |                   |          |
|--------------------|--|-------------------|----------|
| N° dossier :       | <b>OTS2.L570.0001</b>                          | Client / MO :     | LOTIR 37 |
| Désignation :      | LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190 | Demandeur / MOE : | LOTIR 37 |
| Localité :         | DRUYE  |                   |          |
| Chargé d'affaire : | HUGO PETIT                                     |                   |          |

**Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0847**

|                        |                              |              |             |
|------------------------|------------------------------|--------------|-------------|
| Mode de prélèvement :  | Sondage à la Pelle Mécanique | Sondage :    | PU8         |
| Prélevé par :          | Gaëtan NUTTENS               | Profondeur : | 1.50/2.70 m |
| Date prélèvement :     | 07/12/21                     |              |             |
| Mode de conservation : | Ech. prélevé en sac          |              |             |
| Date de livraison :    | 07/12/21                     |              |             |
| Description :          | Argile grise                 |              |             |

**Paramètres de nature**

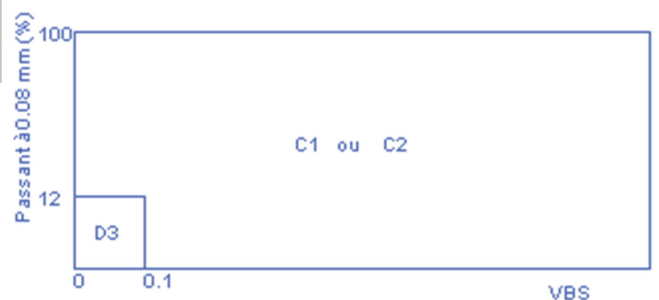
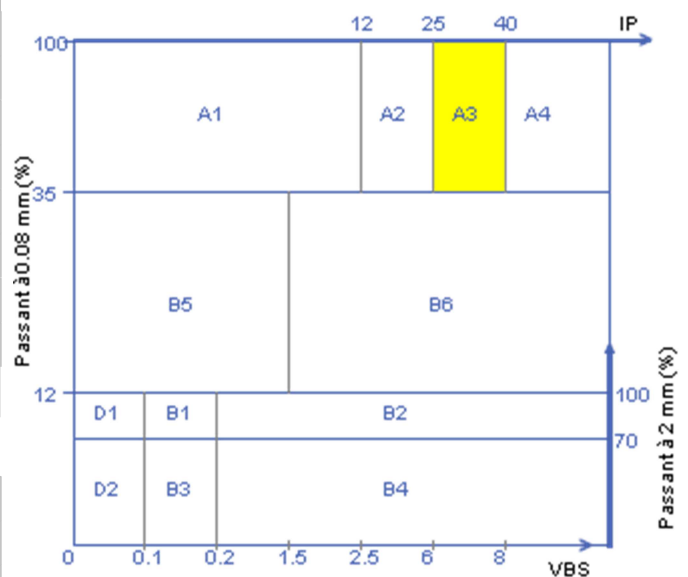
| Désignation de l'essai             | Norme              | Résultats | Unité                |
|------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| Dmax                               | ME selon NFP94-056 | 50        | mm                   |
| Passant à 50 mm                    | ME selon NFP94-056 | 100.0     | %                    |
| Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)  | ME selon NFP94-056 | 100.0     | %                    |
| Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm) | ME selon NFP94-056 | 96.5      | %                    |
| Passant à 2 µm                     | ME selon NFP94-057 |           | %                    |
| Limite de liquidité - WL           | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Limite de plasticité - WP          | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Indice de plasticité - IP          | WL - WP            |           |                      |
| VBS                                | NF P94-068         | 7.87      | g de bleu pour 100 g |

**Paramètres d'état hydrique**

| Désignation de l'essai        | Norme            | Résultats | Unité |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------|
| Teneur en eau naturelle - Wn  | NF P 94-050      | 32.0      | %     |
| Indice Portant immédiat - IPI | NF P94-078       |           |       |
| Indice de Consistance - Ic    | ( WL - Wn ) / IP |           |       |
| Wn / W OPN                    | NF P94-093       |           |       |

**Pour information:**

|  |  |
|--|--|
| Teneur en eau Optimale W OPN (%) :             |  |
| Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) : |  |

**CLASSIFICATION NF P 11-300: A3**

 Le Responsable du Laboratoire  
 Eric OPPENHEIM

**Observations:**

#### Informations générales

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| N° dossier : <b>OTS2.L570.0001</b>                                  | Client / MO : <b>LOTIR 37</b>     |
| Désignation : <b>LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190</b> | Demandeur / MOE : <b>LOTIR 37</b> |
| Localité : <b>DRUYE</b>   |                                   |
| Chargé d'affaire : <b>HUGO PETIT</b>                                |                                   |

#### Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0847

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Mode de prélèvement : <b>Sondage à la Pelle Mécanique</b> | Sondage : <b>PU8</b>            |
| Prélevé par : <b>Gaëtan NUTTENS</b>                       | Profondeur : <b>1.50/2.70 m</b> |
| Date prélèvement : <b>07/12/21</b>                        |                                 |
| Mode de conservation : <b>Ech. prélevé en sac</b>         |                                 |
| Date de livraison : <b>07/12/21</b>                       | dm (mm) : <b>50</b>             |
| Description : <b>Argile grise</b>                         |                                 |

#### Informations sur l'essai

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Mode de séchage : <b>Etuve</b> | Technicien : <b>Xavier JOUTEUX</b> |
| Température : <b>105°C</b>     | Date essai : <b>30/12/21</b>       |

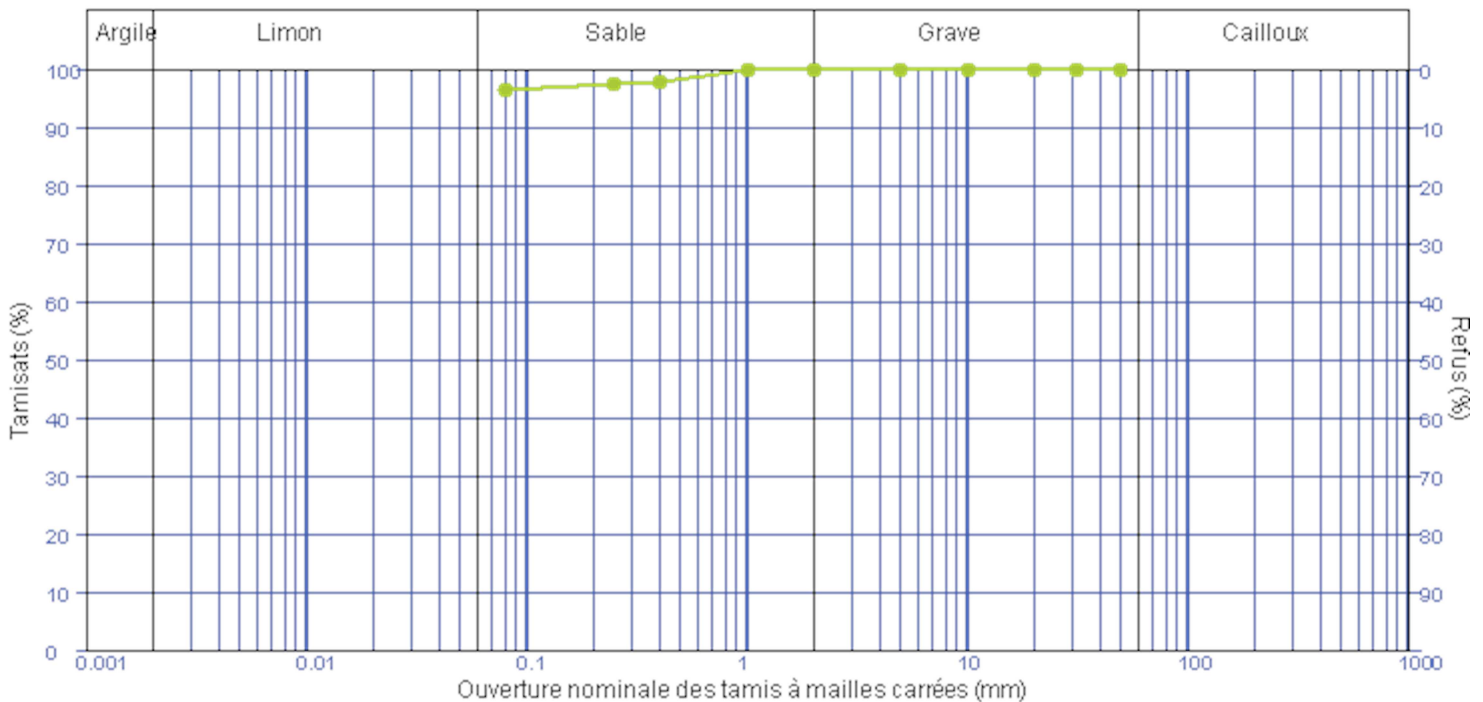
#### Analyse granulométrique sur 0/D mm

| Tamais à mailles carrées (mm) | 50 mm | 31.5 mm | 20 mm | 10 mm | 5 mm  | 2 mm  | 1 mm | 400 µm | 250 µm | 80 µm |
|-------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|-------|
| Passant cumulé (%)            | 100.0 | 100.0   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.7 | 97.9   | 97.3   | 96.5  |

Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$



#### Observations :

Le Responsable du Laboratoire  
**Eric OPPENHEIM**

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES  
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES  
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP Tours  
 ZA PAPILLON  
 37210 PARCAY MESLAY

**Informations générales**

|                    |  |                   |          |
|--------------------|--|-------------------|----------|
| N° dossier :       | <b>OTS2.L570.0001</b>                          | Client / MO :     | LOTIR 37 |
| Désignation :      | LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190 | Demandeur / MOE : | LOTIR 37 |
| Localité :         | DRUYE  |                   |          |
| Chargé d'affaire : | HUGO PETIT                                     |                   |          |

**Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0845**

|                        |                              |              |             |
|------------------------|------------------------------|--------------|-------------|
| Mode de prélèvement :  | Sondage à la Pelle Mécanique | Sondage :    | PU11        |
| Prélevé par :          | Gaëtan NUTTENS               | Profondeur : | 0.25/1.00 m |
| Date prélèvement :     | 07/12/21                     |              |             |
| Mode de conservation : | Ech. prélevé en sac          |              |             |
| Date de livraison :    | 07/12/21                     |              |             |
| Description :          | Argile brune marron grise    |              |             |

**Paramètres de nature**

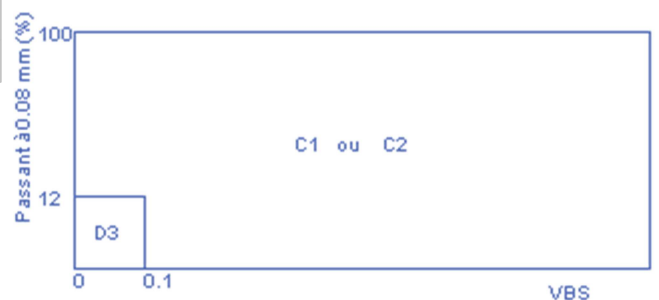
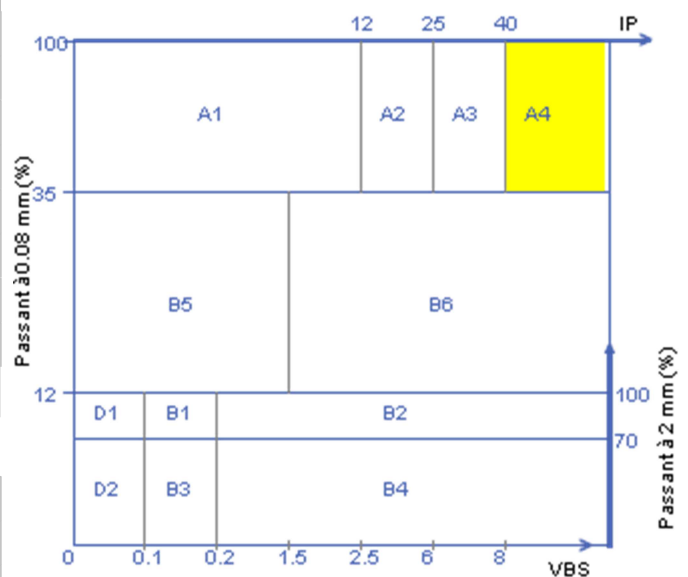
| Désignation de l'essai             | Norme              | Résultats | Unité                |
|------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|
| Dmax                               | ME selon NFP94-056 | 50        | mm                   |
| Passant à 50 mm                    | ME selon NFP94-056 | 100.0     | %                    |
| Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)  | ME selon NFP94-056 | 97.9      | %                    |
| Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm) | ME selon NFP94-056 | 84.5      | %                    |
| Passant à 2 µm                     | ME selon NFP94-057 |           | %                    |
| Limite de liquidité - WL           | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Limite de plasticité - WP          | ME selon NFP94-051 |           | %                    |
| Indice de plasticité - IP          | WL - WP            |           |                      |
| VBS                                | NF P94-068         | 9.71      | g de bleu pour 100 g |

**Paramètres d'état hydrique**

| Désignation de l'essai        | Norme            | Résultats | Unité |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------|
| Teneur en eau naturelle - Wn  | NF P 94-050      | 30.2      | %     |
| Indice Portant immédiat - IPI | NF P94-078       |           |       |
| Indice de Consistance - Ic    | ( WL - Wn ) / IP |           |       |
| Wn / W OPN                    | NF P94-093       |           |       |

**Pour information:**

|  |  |
|--|--|
| Teneur en eau Optimale W OPN (%) :             |  |
| Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) : |  |

**CLASSIFICATION NF P 11-300: A4**

**Observations:**

 Le Responsable du Laboratoire  
 Eric OPPENHEIM

**Informations générales**

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| N° dossier : <b>OTS2.L570.0001</b>                                  | Client / MO : <b>LOTIR 37</b>     |
| Désignation : <b>LOI ELAN LOTISSEMENT "LA GLORIETTE" 21 LO37190</b> | Demandeur / MOE : <b>LOTIR 37</b> |
| Localité : <b>DRUYE</b>   |                                   |
| Chargé d'affaire : <b>HUGO PETIT</b>                                |                                   |

**Informations sur l'échantillon N° 21OTS-0845**

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Mode de prélèvement : <b>Sondage à la Pelle Mécanique</b> | Sondage : <b>PU11</b>           |
| Prélevé par : <b>Gaëtan NUTTENS</b>                       | Profondeur : <b>0.25/1.00 m</b> |
| Date prélèvement : <b>07/12/21</b>                        |                                 |
| Mode de conservation : <b>Ech. prélevé en sac</b>         |                                 |
| Date de livraison : <b>07/12/21</b>                       | dm (mm) : <b>50</b>             |
| Description : <b>Argile brune marron grise</b>            |                                 |

**Informations sur l'essai**

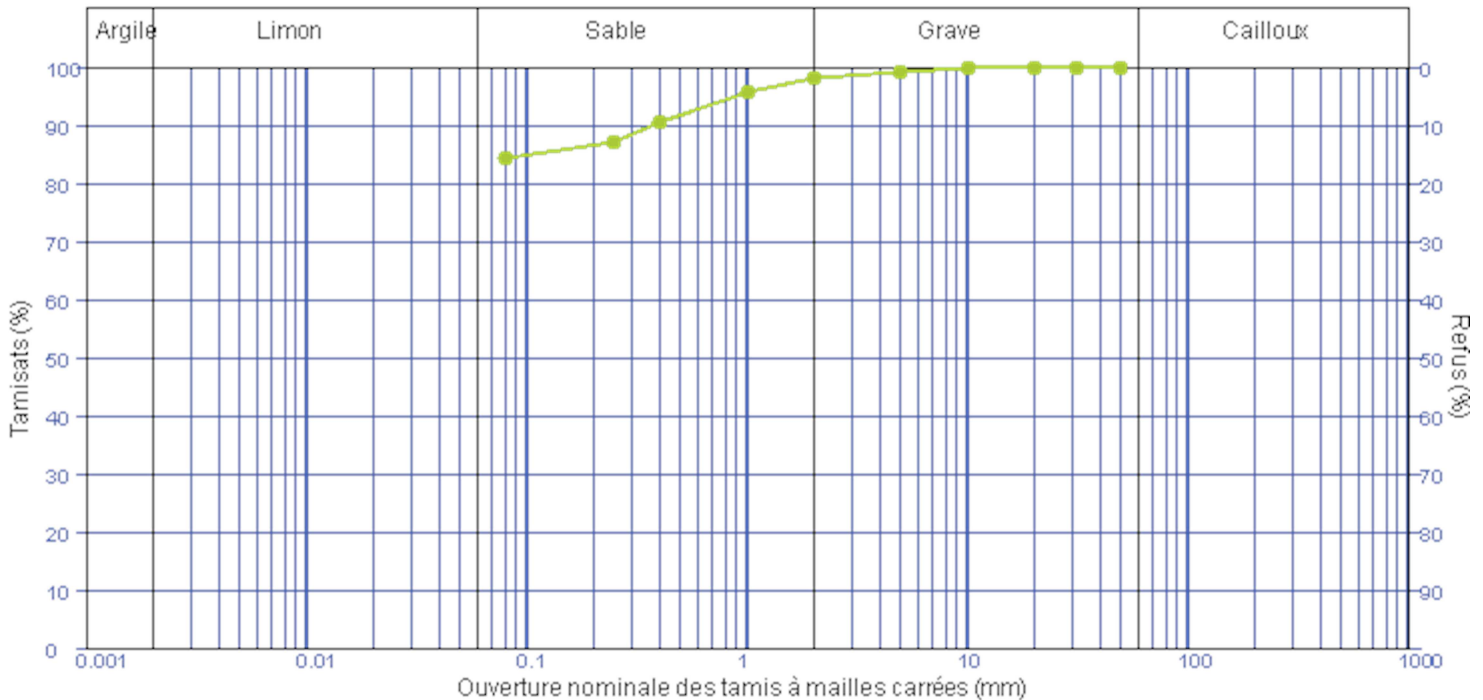
|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Mode de séchage : <b>Etuve</b> | Technicien : <b>Xavier JOUTEUX</b> |
| Température : <b>105°C</b>     | Date essai : <b>30/12/21</b>       |

**Analyse granulométrique sur 0/D mm**

| Tamis à mailles carrées (mm) | 50 mm | 31.5 mm | 20 mm | 10 mm | 5 mm | 2 mm | 1 mm | 400 µm | 250 µm | 80 µm |
|------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|------|------|--------|--------|-------|
| Passant cumulé (%)           | 100.0 | 100.0   | 100.0 | 100.0 | 99.0 | 97.9 | 95.7 | 90.5   | 87.0   | 84.5  |

 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

 Le Responsable du Laboratoire  
**Eric OPPENHEIM**



## GINGER CEBTP

### **Agence de Tours**

400 rue Morane Saulnier – ZA

Papillon – 37210 PARCAY

MESLAY

Tél. : +33 (0)2 47 42 84 90

Fax. : +33 (0)2 47 51 84 36

[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)