

# USID Rochefort

## Création de 17 escaliers de secours

BA 721  
à Saint-Agnant (17)

Rapport d'étude SRO2.P.0329

étude géotechnique de conception (G2)

06/02/2026



Agence de Rochefort • 16 rue d'Hendaye – 17 300 Rochefort  
Tél. 05 46 99 25 22 • [cebtpr.chefort@groupeginger.com](mailto:cebtpr.chefort@groupeginger.com)

|                                                             |          |                   |                                                                                     |                       |                                                                                       |                       |              |
|-------------------------------------------------------------|----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| <i>USID Rochefort</i>                                       |          |                   |                                                                                     |                       |                                                                                       |                       |              |
| <b>CREATION DE 17 ESCALIERS DE SECOURS</b>                  |          |                   |                                                                                     |                       |                                                                                       |                       |              |
| Saint-Agnant (17)                                           |          |                   |                                                                                     |                       |                                                                                       |                       |              |
| RAPPORT - étude géotechnique de conception (G2) – phase AVP |          |                   |                                                                                     |                       |                                                                                       |                       |              |
| Dossier : SRO2.P.0329                                       |          |                   |                                                                                     | Contrat : SRO2.P.0269 |                                                                                       |                       |              |
| Indice                                                      | Date     | Chargé d'affaire  | Visa                                                                                | Vérifié par           | Visa                                                                                  | Contenu               | Observations |
| 1                                                           | 06/02/26 | Cyrille<br>MOREAU |  | Christophe<br>PERELLE |  | 38 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>I. CONTEXTES .....</b>                                                                      | <b>5</b>  |
| <b>I.1. Contexte du projet .....</b>                                                           | <b>5</b>  |
| I.1.1. Données générales .....                                                                 | 5         |
| I.1.2. Description du projet.....                                                              | 5         |
| I.1.3. Documents communiqués.....                                                              | 6         |
| I.1.4. Ouvrages projetés .....                                                                 | 6         |
| I.1.5. Sollicitations .....                                                                    | 6         |
| <b>I.2. Mission Ginger CEBTP .....</b>                                                         | <b>7</b>  |
| <b>I.3. Description du site .....</b>                                                          | <b>8</b>  |
| I.3.1. Extrait de carte IGN .....                                                              | 8         |
| I.3.2. Image aérienne .....                                                                    | 9         |
| I.3.3. Topographie.....                                                                        | 10        |
| <b>I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.....</b> | <b>10</b> |
| I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels .....                                | 10        |
| I.4.2. Contexte hydrogéologique .....                                                          | 11        |
| I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques.....                                           | 11        |
| <b>II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES .....</b>                                                  | <b>14</b> |
| <b>II.1. Préambule .....</b>                                                                   | <b>14</b> |
| <b>II.2. Implantation et nivellement.....</b>                                                  | <b>14</b> |
| <b>II.3. Sondages, essais et mesures in situ .....</b>                                         | <b>14</b> |
| II.3.1. Investigations in situ .....                                                           | 14        |
| <b>II.4. Essais en laboratoire - identification des sols.....</b>                              | <b>15</b> |
| <b>III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE .....</b>         | <b>16</b> |
| <b>III.1. Synthèse des investigations - Interprétations.....</b>                               | <b>16</b> |
| III.1.1. Lithologie et caractéristiques mécaniques.....                                        | 16        |
| III.1.2. Caractéristiques physiques des sols .....                                             | 17        |
| III.1.3. Reconnaissances des fondations existantes .....                                       | 18        |
| <b>III.2. Synthèse hydrogéologique - niveaux d'eau .....</b>                                   | <b>18</b> |
| <b>IV. ETUDE DES OUVRAGES .....</b>                                                            | <b>19</b> |
| <b>IV.1. Zone d’Influence Géotechnique : ZIG .....</b>                                         | <b>19</b> |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques .....</b>                 | <b>19</b> |
| IV.2.1. Argiles (retrait / gonflement).....                                       | 19        |
| IV.2.2. Risque sismique .....                                                     | 19        |
| <b>IV.3. Adaptations du terrain au projet - Calage altimétrique .....</b>         | <b>21</b> |
| <b>IV.4. Terrassements généraux - Fouilles .....</b>                              | <b>21</b> |
| IV.4.1. Traficabilité en phase chantier .....                                     | 21        |
| IV.4.2. Terrassabilité des matériaux.....                                         | 22        |
| <b>IV.5. Fondations.....</b>                                                      | <b>22</b> |
| IV.5.1. Fondations profondes par micropieux .....                                 | 23        |
| IV.5.2. Fondations superficielles à semi-profondes par plots/puits .....          | 26        |
| IV.5.3. Fondations superficielles par radier général .....                        | 30        |
| <b>IV.6. Fondations existantes – Reprises en sous-œuvre ou contre-œuvre .....</b> | <b>32</b> |
| <b>IV.7. Assise de voiries .....</b>                                              | <b>33</b> |
| IV.7.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase (AR) .....    | 33        |
| IV.7.2. Couche de forme .....                                                     | 35        |
| <b>V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES .....</b>                               | <b>37</b> |

## ANNEXES

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES |
| ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES               |
| ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU                     |
| ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE       |

## I. CONTEXTES

### I.1. Contexte du projet

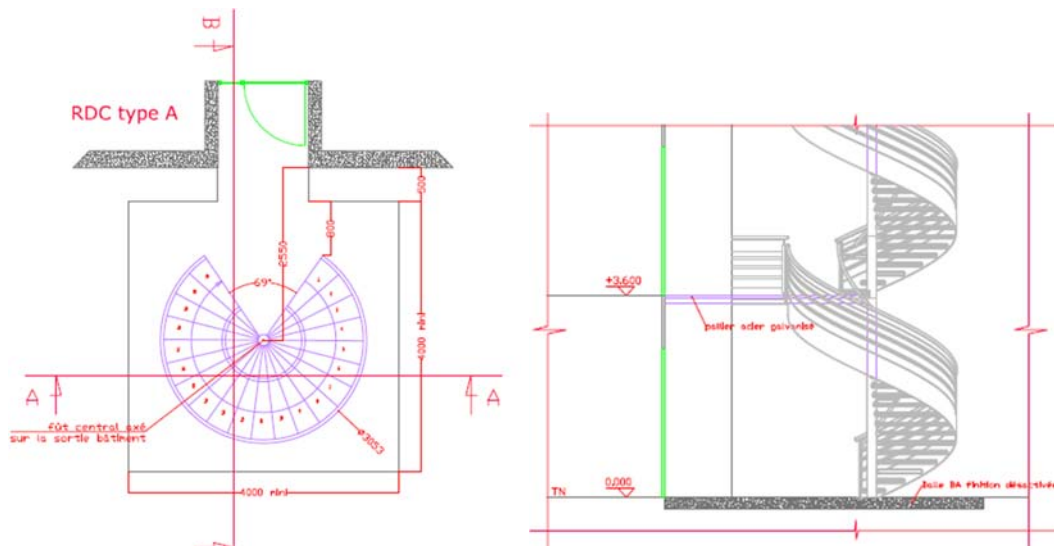
#### I.1.1. Données générales

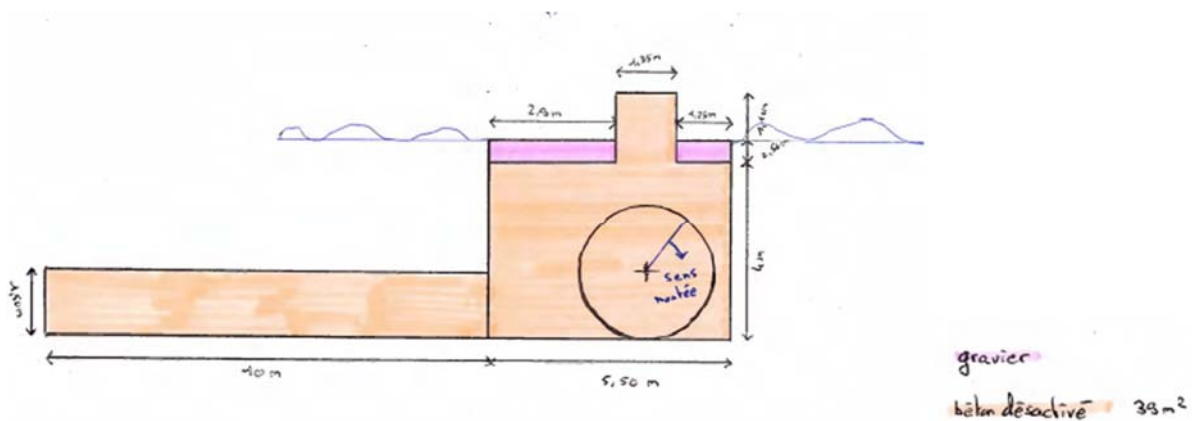
Nom de l'opération : Création de 17 escaliers de secours  
Adresse : BA 721  
Commune : Saint-Agnant (17)  
Client : USID Rochefort

#### I.1.2. Description du projet

D'après les documents fournis, le projet se présente comme suit :

- Création de 17 escaliers de secours ;
- De type hélicoïdal – métallique, sur dalle béton réalisée au niveau du terrain actuel ;
- Accolés à des bâtiments existants ;
- D'emprise au sol 5 x 5 m





### Extraits des plans et coupes du projet

Par ailleurs, il est prévu d'aménager une allée en béton. Son étude ne fait pas partie de la mission qui nous a été confiée. Toutefois, les recommandations concernant le sol support des VRD sont abordées dans le présent rapport.

### I.1.3. Documents communiqués

Les documents nécessaires dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Plans topographiques géoréférencement des réseaux – à l'échelle 1/200 – datés du 19/01/2026 ;
- Plan de localisation des projets d'escaliers – sans échelle – non daté ;
- Plan et coupe – escalier type A – sans échelle - non daté ;
- Croquis implantation escaliers – sans échelle – non datés.

### I.1.4. Ouvrages projetés

Les ouvrages géotechniques et travaux nécessaires à la construction du projet sont les suivants:

- préparation du terrain,
- fondations.

Le présent rapport traite de leur étude au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP).

### I.1.5. Sollicitations

Les descentes de charges du projet ne nous ont pas été communiquées. Par conséquent, les sollicitations vis-à-vis des ELS sont estimées par Ginger CEBTP, sous toutes réserves, à :

- Charge ponctuelle : < 6t,
- Charge uniformément réparties de <3t/m².

Dans le cas de charges réelles différentes des estimations ci-dessus, il conviendra de revoir tout ou partie de nos conclusions.

## I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n°SRO2.P.0269.

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

Les résultats de l'étude réalisée au stade de la phase Avant-Projet (G2 AVP) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités à la fin de la mission G2 intégrant les phases PRO, DCE et ACT. De ce fait, cette étude d'Avant-Projet devra être suivie des études G2-PRO et G2-DCE/ACT.

L'étude comprend, conformément au contrat et à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- L'ébauche des contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique :
  - Etablir une première approche d'un modèle géologique,
  - Etudier les différents risques naturels identifiés,
  - Fournir une première approche d'un modèle hydrogéologique (niveaux d'eaux),
  - Présenter une première ébauche du contexte sismique et qualifier le risque de liquéfaction sous séisme,
  - Faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes et des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
  - Donner les principes de construction envisageables (fondations, dispositions générales vis-à-vis des avoisinants), ainsi qu'une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

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

- les études de pollution et la recherche d'amiante dans les structures et les enrobés existants,
- l'étude des ouvrages existants,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

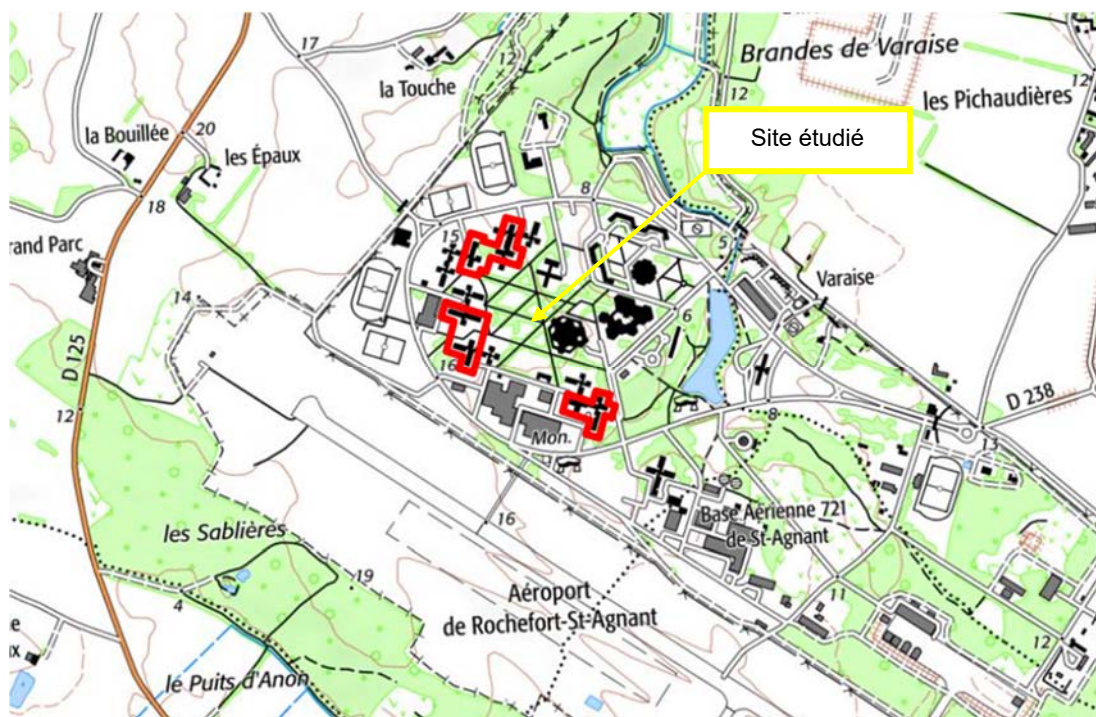
### I.3. Description du site

Lors de notre intervention (janvier 2026), la zone du projet correspondait aux pignons de bâtiments en R+1 ou R+2. Ils sont sans sous-sol, hormis le pignon Sud du bâtiment 60.06 : sous-sol R-1. Il s'agit pour le reste d'espaces verts. On note également la présence de réseaux enterrés.



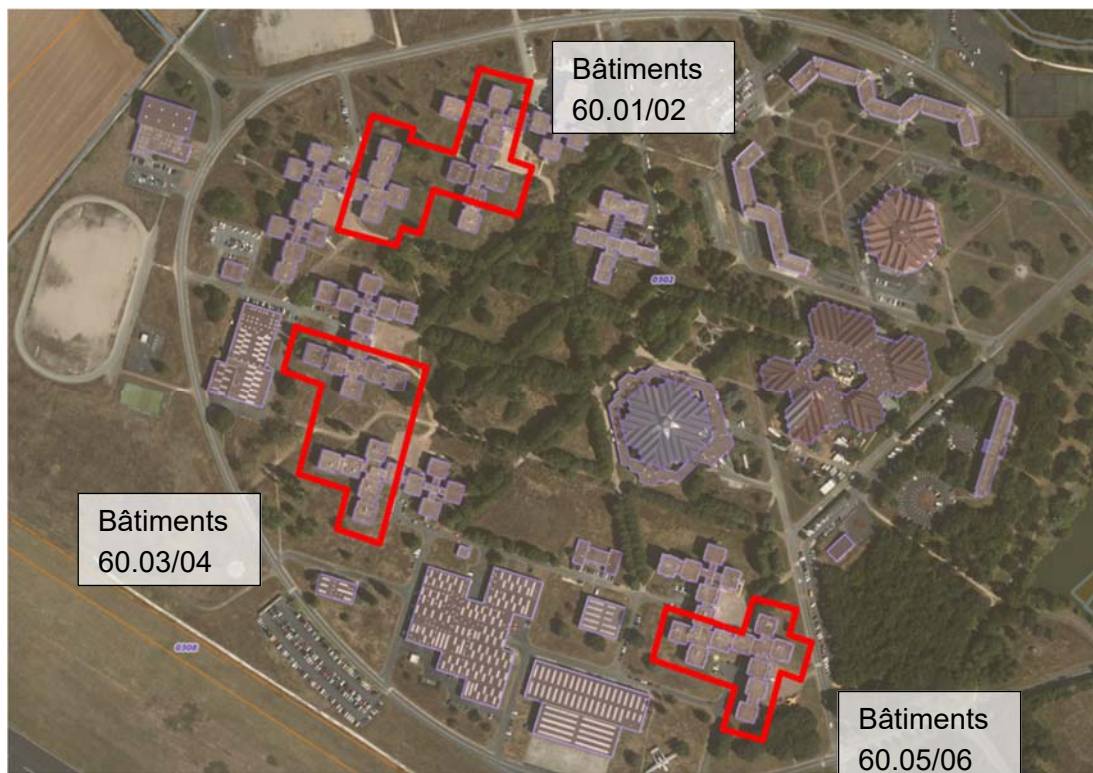
*Vue actuelle du site*

#### I.3.1. Extrait de carte IGN



*Source : Géoportail*

### I.3.2. Image aérienne



Source : Géoportail



Vue aérienne datée de 1950-1965

### I.3.3. Topographie

Dans la zone des bâtiments 60.01/02, le terrain présente une pente générale orientée vers le Nord-Est. Son altitude varie de 16.5 à 14.0 mètres NGF.

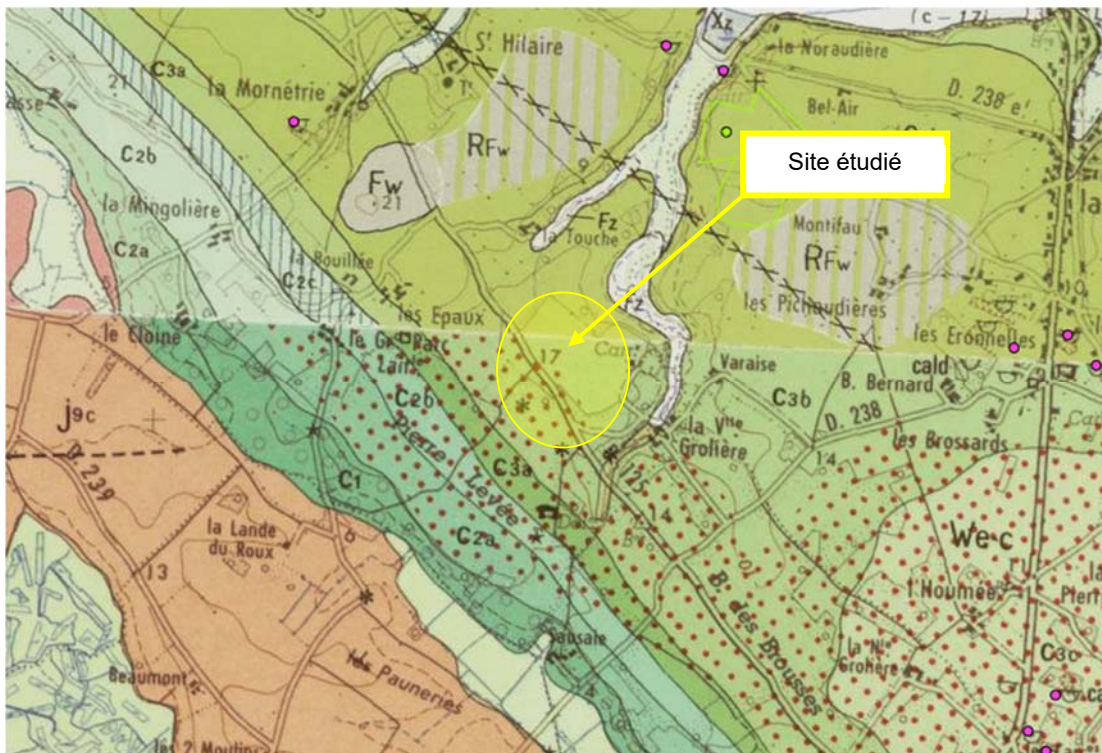
Dans la zone des bâtiments 60.03/04, le terrain présente une pente générale orientée vers le Sud-Est. Son altitude varie de 17.5 à 16.0 mètres NGF.

Dans la zone des bâtiments 60.05/06, le terrain présente une pente générale orientée vers le Sud-Est. Son altitude varie de 14.0 à 12.0 mètres NGF.

## I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs

### I.4.1. Contextes géologique et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Rochefort à l'échelle 1/50000<sup>ème</sup>, le site serait constitué, sous d'éventuels remblais d'aménagement et une faible épaisseur de terre végétale, par les formations superficielles argilo-sableuses du Complexe des Doucins ( $w_{e-c}$ ), puis/ou par les calcaires, calcaires graveleux ou crayeux à silex du Turonien ( $c_3$ ).



D'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), la commune de Saint-Agnant (17) a fait l'objet d'exploitations minières à ciel ouvert / souterraines (points en rose sur la carte ci-dessus). Par conséquent, les terrains concernés par les investigations peuvent être le siège de cavités, d'anciennes galeries, etc...

Les formations superficielles du fait de leur mode de dépôt pourront présenter des variations latérales de faciès. Ainsi, il sera possible de rencontrer des lentilles et/ou veines sableuses et/ou graveleuses au sein des horizons argileux et inversement.

Le toit calcaire correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il est possible de rencontrer des variations de profondeur avec de profils d'altération +/- poussés, la remontée de têtes rocheuses.

Les calcaires peuvent renfermer des cavités d'origine karstique qui sont soit vides, soit remplies d'argile et/ou de sable.

#### I.4.2. Contexte hydrogéologique

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

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

#### I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques

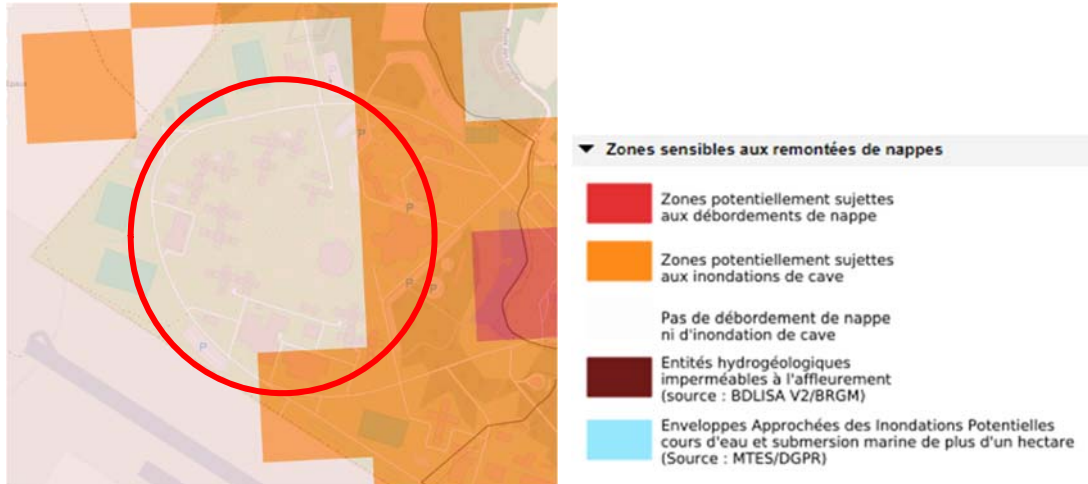
Il est à signaler que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.

| Code NOR     | Libellé                                     | Début le   | Sur le journal officiel du |
|--------------|---------------------------------------------|------------|----------------------------|
| IOCE1005933A | Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues | 27/02/2010 | 02/03/2010                 |
| IOCE0804637A | Sécheresse                                  | 01/07/2005 | 22/02/2008                 |
| IOCE0804637A | Sécheresse                                  | 01/01/2005 | 22/02/2008                 |
| INTE0400656A | Sécheresse                                  | 01/07/2003 | 26/08/2004                 |
| INTE9900627A | Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues | 25/12/1999 | 30/12/1999                 |
| INTE9800067A | Sécheresse                                  | 01/01/1991 | 28/03/1998                 |
| INTX9110334A | Sécheresse                                  | 01/06/1989 | 27/12/1991                 |
| NOR19830111  | Inondations et/ou Coulées de Boue           | 08/12/1982 | 13/01/1983                 |

Nota : Les secteurs concernés par ces arrêtés ne sont pas spécifiés.

#### I.4.3.1. Inondation

La carte des zones sensibles aux remontées de nappes du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) indique que le secteur du projet est en bordure d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.



Source : [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr)

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

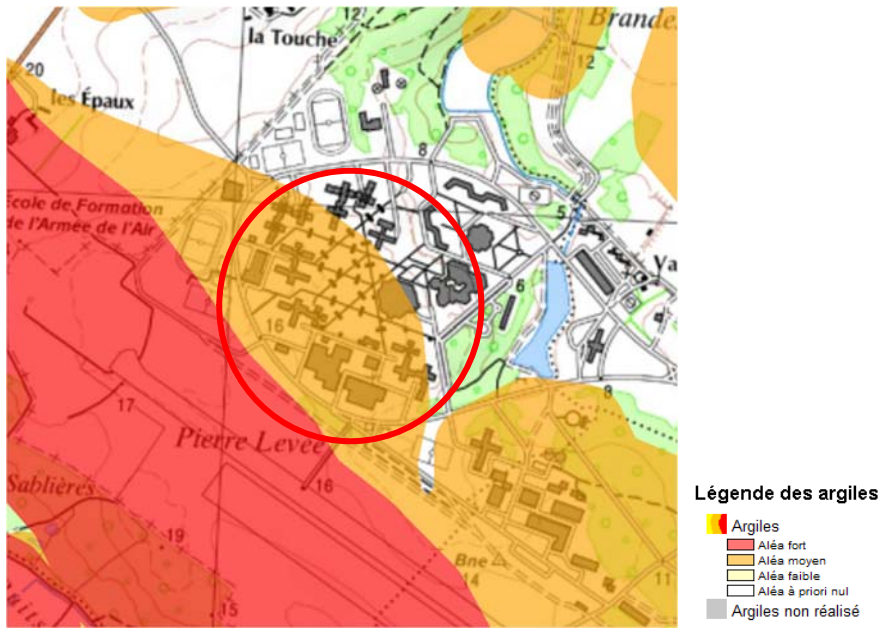
#### I.4.3.2. Cavités naturelles ou anthropiques - Mouvements de terrains

D'après la base de données du BRGM (source [infoterre.fr](http://infoterre.fr)),

- il n'y a pas de cavité référencée dans la zone du projet (<500m). Par contre la commune est connue pour la présence de cavités non localisées ;
- il n'y a pas de mouvement de terrain référencé dans la zone du projet (<500m).

#### I.4.3.3. Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)

A noter que, d'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le niveau d'exposition vis-à-vis du retrait / gonflement des terrains argileux au droit du projet est : Moyen.



Source : [argiles.fr](http://argiles.fr)

#### I.4.3.4. Séisme

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (modérée).

Dans le cas d'un ouvrage de catégorie d'importance  $\geq II$ , l'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

#### I.4.3.5. Radon

On note un potentiel radon de catégorie 1.

## II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

### II.1. Préambule

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

Ces investigations ont toutes été réalisées.

### II.2. Implantation et nivellement

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

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

### II.3. Sondages, essais et mesures in situ

#### II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

| Type de sondage                                                                                                                                       | Quantité | Noms | Prof. / TN (m) | Altitude NGF (m) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|----------------|------------------|
| <b>Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale</b><br>continue Ø 63 mm<br><b>Exécution d'essais pressiométriques.</b><br>Norme NF EN ISO 22476-4 | 31       | SP1  | 6.0            | 14.4             |
|                                                                                                                                                       |          | SP2  | 6.0            | 16.0             |
|                                                                                                                                                       |          | SP5  | 6.0            | 16.5             |
|                                                                                                                                                       |          | SP6  | 6.0            | 15.8             |
|                                                                                                                                                       |          | SP7  | 6.0            | 17.5             |
|                                                                                                                                                       |          | SP9  | 6.0            | 17.1             |
|                                                                                                                                                       |          | SP10 | 6.0            | 16.3             |
|                                                                                                                                                       |          | SP11 | 6.0            | 16.9             |
|                                                                                                                                                       |          | SP13 | 6.0            | 14.0             |
|                                                                                                                                                       |          | SP14 | 6.0            | 13.9             |
|                                                                                                                                                       |          | SP15 | 6.0            | 13.5             |
|                                                                                                                                                       |          | SP16 | 6.0            | 14.0             |
|                                                                                                                                                       |          | SP17 | 6.0            | 12.3             |
|                                                                                                                                                       |          |      |                |                  |
|                                                                                                                                                       |          |      |                |                  |
|                                                                                                                                                       |          |      |                |                  |
| <b>Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale</b><br>continue Ø 63 mm                                                                           |          | SR3  | 6.0            | 16.0             |
|                                                                                                                                                       |          | SR4  | 6.0            | 16.6             |
|                                                                                                                                                       |          | SR8  | 6.0            | 17.3             |

|                                                                                          |  |      |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|-----|------|
|                                                                                          |  | SR12 | 6.0 | 16.2 |
| <b>Fouille de reconnaissance des fondations</b><br>mitoyennes ou de structures enterrées |  | F1   | 0.7 | 14.6 |
|                                                                                          |  | F2   | 1.3 | 16.2 |

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3.

## II.4. Essais en laboratoire - identification des sols

Les essais suivants ont été réalisés :

| Identification des sols     | Nombre | Norme             |
|-----------------------------|--------|-------------------|
| Teneur en eau pondérale W   | 3      | NF EN ISO 17892-1 |
| Valeur au bleu du sol (VBS) | 3      | NF EN 17543-3     |

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en annexe 4.

### III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

#### III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

##### III.1.1. Lithologie et caractéristiques mécaniques

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance (janvier 2026).

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

**Formation n°1 : Remblais terreux superficiels sur remblais argilo-limoneux ou sableux à argile limoneuse +/- remaniée avec parfois blocs**

Epaisseur : 0.4/1.7 m environ.

Nature : formation correspondant aux horizons de recouvrement d'origine naturelle ou anthropique (remblais d'aménagement).

Commentaires : les profondeurs pour cet horizon remblayé sont données à titre indicatif ; le passage entre les remblais et le sol support sous-jacent peut correspondre à des matériaux plus ou moins poinçonnés et/ou remaniés sur une frange superficielle dont l'épaisseur n'est pas connue. De plus, compte tenu du caractère anthropique de ces matériaux, il faut s'attendre à des variations d'épaisseurs de cet horizon dans l'emprise du projet, avec des répartitions aléatoires sur le site.

Caractéristiques géotechniques :

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| Pression limite $p_l^*$ (MPa)      | 0.3 à 0.6 (7 essais) |
| Module pressiométrique $E_M$ (MPa) | 2 à 9 (7 essais)     |

Cette formation possède des caractéristiques mécaniques globalement assez faibles, mais hétérogènes.

Formation n°2 : excepté SR3, SR4, SR8, SP14 à SP15 : **Argile marron à parfois cailloux et/ou blocs calcaires épars, voire sable à sable calcareux marron à cailloux**  
Profondeur : de 0.4/1.6 à 1.3/>6.0 m environ.

Caractéristiques géotechniques :

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Pression limite $p_l^*$ (MPa)      | 0.4 à >1.4 (11 essais) |
| Module pressiométrique $E_M$ (MPa) | 4 à 29 (11 essais)     |

Cette formation possède des caractéristiques mécaniques, faibles à bonnes.

Formation n°3 : excepté SP11 : **Calcaire crayeux/altéré marron-beige voire beige à calcaire +/- crayeux à parfois blocs**  
Profondeur : de 0.4/3.3 à >6.0 m environ.

Caractéristiques géotechniques :

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Pression limite $p_l^*$ (MPa)      | 2.7 à >4.9 (11 essais) |
| Module pressiométrique $E_M$ (MPa) | 59 à >200 (11 essais)  |

Cette formation possède des caractéristiques mécaniques élevées.

Remarques : 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.

### III.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification sur matériaux non rocheux :

| Référence échantillon | Formation / type de sol | Prof. (m) échantillon | W (%) | VBS |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------|-----|
| SP2                   | 2 – Argile marron       | 0.7 à 1.8             | 22.7  | 4.1 |
| SP11                  | 2 – Argile marron       | 1.5 à 6.0             | 30.6  | 5.5 |
| SP16                  | 2 – Argile marron       | 0.4 à 1.5             | 26.7  | 6.2 |

Les argiles de la formation n°2, correspondent à des matériaux sensibles à l'eau. De plus, les valeurs de VBS obtenues montrent qu'elles sont moyennement à fortement susceptibles d'être sensible au retrait / gonflement des sols argileux.

| Sensibilité d'une argile au retrait-gonflement<br>Classification d'après Chassagneux et Al. (1995) |              |                    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|-------------|
| VBS                                                                                                | Cg           | I <sub>p</sub> (%) | Sensibilité |
| <2,5                                                                                               | < 0,025      | < 12               | Faible      |
| 2,5 à 6,0                                                                                          | 0,025 à 0,05 | 12 à 25            | Moyenne     |
| 6,0 à 8,0                                                                                          | 0,05 à 0,09  | 25 à 40            | Forte       |
| >8,0                                                                                               | ≥ 0,09       | ≥ 40               | Très forte  |

Notes : VBS : Valeur au bleu, Cg : indice de gonflement, I<sub>p</sub> : indice de plasticité.

### III.1.3. Reconnaissances des fondations existantes

Compte tenu de la présence de mitoyens au projet, une campagne de reconnaissance de fondations des existants a été réalisée conformément à ce qui était prévu au contrat.

D'après les observations faites dans la fouille F1, les caractéristiques géométriques des fondations du mur de pignon Nord du bâtiment 60.01 sont les suivantes :

- type de fondation : non reconnu (soubassement en béton uniquement),
- le soubassement (longrine ?) est encastré à 0.55 m de profondeur dans le remblais limoneux marron à déchets de construction (formation n°1).

D'après les observations faites dans la fouille F2, les caractéristiques géométriques des fondations du mur de pignon Sud du bâtiment 60.04 sont les suivantes :

- type de fondation : massif béton, coffré dans la partie reconnue,
- dessus de massif à 0.8 m de profondeur,
- débord en partie supérieure : 33 cm,
- niveau d'assise au-delà 1.3 m de profondeur (arrêt volontaire dans des remblais limono-sableux marron à blocs : sondage manuel).

## III.2. Synthèse hydrogéologique - niveaux d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations (janvier 2026).

Il est à noter que les niveaux d'eau dans le sol peuvent varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Les niveaux d'eau mesurés doivent donc être considérés à un instant donné.

## **IV. ETUDE DES OUVRAGES**

### **IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG**

Le projet est concerné par les avoisinants suivants :

- Bâtiments existants (dont bâtiment 60.06 en partie avec sous-sol),
- Réseaux enterrés,

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

### **IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques**

#### **IV.2.1. Argiles (retrait / gonflement)**

Le projet est concerné par la présence d'argiles sensibles au retrait/gonflement.

Des dispositions spécifiques sont à prévoir pour les fondations.

Ces dispositions sont décrites dans les paragraphes des ouvrages géotechniques étudiés.

#### **IV.2.2. Risque sismique**

##### **IV.2.2.1. Données réglementaires**

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

| Zone de sismicité                  | 3 (aléa modéré)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie d'importance du bâtiment | I ou II<br><b>A confirmer par le maître d'ouvrage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Classe sismique du sol             | A : Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant.<br><b>ou</b><br>B : Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur consolidée d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseurs caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur. |

| Catégorie d'importance | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                      | ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| II                     | ■ Habitations individuelles.<br>■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.<br>■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.<br>■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers.<br>■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.<br>■ Parcs de stationnement ouverts au public.                                                   |
| III                    | ■ ERP de catégories 1, 2 et 3.<br>■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m.<br>■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.<br>■ Établissements sanitaires et sociaux.<br>■ Centres de production collective d'énergie.<br>■ Établissements scolaires.                                                                                                                                         |
| IV                     | ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.<br>■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.<br>■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.<br>■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.<br>■ Centres météorologiques. |

Regles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance

| Zones de sismicité | Catégorie d'importance des bâtiments |                    |                                                    |                                                    |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                    | I                                    | II                 | III                                                | IV                                                 |
| Zone 1             | aucune exigence                      |                    |                                                    |                                                    |
| Zone 2             | aucune exigence                      |                    | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=0,7 \text{ m/s}^2$ |                                                    |
| Zone 3             |                                      | PS-MI <sup>1</sup> | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,1 \text{ m/s}^2$ | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,1 \text{ m/s}^2$ |
| Zone 4             |                                      | PS-MI <sup>1</sup> | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,6 \text{ m/s}^2$ | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=1,6 \text{ m/s}^2$ |
| Zone 5             |                                      | CP-MI <sup>2</sup> | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=3 \text{ m/s}^2$   | Eurocode 8 <sup>3</sup><br>$a_g=3 \text{ m/s}^2$   |

<sup>1</sup> Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI  
<sup>2</sup> Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide  
<sup>3</sup> Application obligatoire des règles Eurocode 8

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

#### IV.2.2.2. Liquéfaction

Le risque de liquéfaction des sols est nul (terrains non saturés ou  $D_{10} < 2 \text{ mm}$  ou  $D_{70} < 74 \mu\text{m}$  et  $I_p > 10\%$ ).

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

Il n'est pas prévu de terrassements autres que l'encastrement des fondations.

### IV.4. Terrassements généraux - Fouilles

#### IV.4.1. Traficabilité en phase chantier

Nous sommes en présence de matériaux sensibles à l'eau en extraction et susceptibles de perdre toute portance par imbibition, il conviendra donc :

- de réaliser les travaux (notamment pour les terrassements) lors de périodes climatiques favorables (faible pluviosité, hors période de gel/dégel),
- de prévoir les aménagements nécessaires à l'évacuation des eaux de ruissellement (terrassement en forme de toit, fossés périphériques...) et au trafic des engins (chaussée provisoire...).

Dans le cas contraire (période défavorable), les travaux préparatoires pourront consister soit en des opérations de purge, soit en un cloutage par incorporation d'éléments type 100/300 mm jusqu'au refus.

**Dans tous les cas, une plateforme de travail devra être prévue pour permettre la circulation des engins de chantier.**

#### IV.4.2. Terrassabilité des matériaux

Le projet comporte des déblais dans des matériaux très résistants (formations n°3), il faudra donc prévoir l'utilisation d'engins ou de procédés adaptés (éclateur, dérocteur, pelle puissante, BRH, ...).

Nous attirons l'attention sur le fait que ces procédés génèrent des vibrations dont il faudra tenir compte notamment vis-à-vis des avoisinants. Dans tous les cas, la technique de déroctage retenue devra tenir compte de la présence de mitoyens afin d'éviter tout désordre sur les avoisinants (limitation des vibrations, ...).

Une étude spécifique, qui ne relève pas de nos missions d'ingénierie géotechnique, pourra être réalisée par les concepteurs du projet.

De plus, la réalisation du projet implique l'évacuation de la végétation en place. En conséquence, il conviendra de prévoir l'évacuation de tout vestige enterré (réseaux, souches...) au droit du projet. Une attention particulière sera apportée au comblement des fouilles ainsi créées. Dans tous les cas, les fondations projetées devront être descendues sous le niveau des fouilles afin d'être ancrées dans les sols en place et non remaniés.

Les matériaux, ainsi que les procédures de mise en œuvre et de contrôle devront répondre aux recommandations des normes et guides en vigueur.

### IV.5. Fondations

Compte tenu des éléments précédents, les systèmes de fondations suivants sont envisageables :

- Profond en micropieux. Le frottement latéral sera annulé dans les argiles sur au moins 3 m d'épaisseur compte tenu du risque de retrait-gonflement dans les argiles ;
- Superficiel à semi-profond par semelles isolées sur gros béton de rattrapage du niveau d'assise, ancrés de 0.3 m dans les calcaires crayeux/altérés marron-beige voire beige à calcaire +/- crayeux à parfois blocs (formation n°3).

En cas de supprofondeur d'argile (formation n°2), comme en SP11, on approfondira l'assise des fondations à au moins 3 m de profondeur compte tenu du risque de retrait-gonflement dans les argiles. Le niveau d'assise des fondations pourra ainsi se retrouver hétérogène dans les argiles (formation n°2) et les calcaires (formation n°3). C'est pourquoi il faudra rigidifier l'ensemble structure-fondations.

- Superficiel par radier général. On prévoira un rigidification du radier et une protection périphérique compte tenu de la sensibilité des sols au retrait-gonflement.

A moins d'une justification spécifique, pour ne pas impacter l'existant, ce mode de fondation est à proscrire à proximité d'un sous-sol existant (sondage SP17 – bâtiment 60.06).

#### IV.5.1. Fondations profondes par micropieux

Compte tenu des éléments précédents, il a été envisagé un système de fondations **profondes par micropieux ancrées à partir des argiles (formation n°2) au-delà de 3.0m de profondeur et dans les calcaires crayeux/altérés marron-beige voire beige à calcaire +/- crayeux à parfois blocs (formation n°3).**

Nous attirons l'attention sur la présence :

- de matériaux lâches, sans cohésion, qui peuvent présenter des difficultés de forage et de tenues des parois,
- de matériaux indurés, abrasifs, cimentés... qui sont difficilement forables.

L'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires afin de traverser ces matériaux lors des opérations de forage.

##### IV.5.1.1. Calcul de la capacité portante

Nous développons ci-après un exemple de calcul de la capacité portante de fondations profondes de classe 1bis et de catégorie 18 selon la Norme NF P 94-262 de Juillet 2012, correspondant à des micropieux forés type II (M2).

**NOTE : il appartiendra à l'Entrepreneur de s'assurer de l'adéquation de cette technologie de mise en œuvre et de son matériel avec les sols en présence révélés par les investigations géotechniques.**

L'approche retenue est celle du « modèle de terrain ». Selon les données transmises, les pieux sont ici considérés avec un comportement isolé, ce qui implique :

- une distance bord à bord entre pieux supérieure à 2 fois leur diamètre (entraxe de 3 diamètres),

- l'absence d'effet de groupe.

#### IV.5.1.2. Coefficients de modèle

S'agissant d'une procédure « modèle de terrain » avec analyse statistique des données, on retiendra pour la méthode pressiométrique :

| Procédure Modèle de terrain |             |          |
|-----------------------------|-------------|----------|
| Coefficient                 | Compression | Traction |
| $\gamma_{R,d1}$             | 2.00        | 2300     |
| $\gamma_{R,d2}$             | 1.10        | 1.10     |

#### IV.5.1.3. Valeurs caractéristiques des sols

On retiendra pour chaque couche :

- au droit des remblais (formation n°1) : pas de frottement,
- au droit des argiles (formation n°2) jusqu'à 3.0 m de profondeur : pas de frottement,
- au droit des argiles (formation n°2) au-delà 3.0 m de profondeur : caractéristiques liées à la couche pour le type de pieux retenu :

|                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Courbe :           | Q1<br>(sol intermédiaire tendance argileuse) |
| Pieux              | Catégorie 1 – courbe foré simple             |
| $p_i^*$ (MPa)      | 0.6                                          |
| $q_{s \max}$ (kPa) | 40                                           |

- au droit des calcaires crayeux/altérés marron-beige voire beige à calcaire +/- crayeux avec parfois blocs (formation n°3): caractéristiques liées à la couche pour le type de pieux retenu :

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Courbe :           | Q4<br>(Marne et calcaire)        |
| Pieux              | Catégorie 1 – courbe foré simple |
| $p_i^*$ (MPa)      | >2.5                             |
| $q_{s \max}$ (kPa) | 150                              |

#### IV.5.1.4. Facteurs partiels

**Aux Etats Limites Ultimes :**

| Facteurs partiels de résistance     | $\gamma_b$ | $\gamma_s$ | $\gamma_t$ | $\gamma_{s,t}$ |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|----------------|
| Situations durables et transitoires | 1.10       | 1.10       | 1.10       | 1.15           |
| Situations accidentelles            | 1.00       | 1.00       | 1.00       | 1.05           |

#### Aux Etats Limites de Services :

| Facteurs partiels de résistance | Résistance         | Symboles        | Valeurs |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|---------|
| ELS Caractéristiques            | Fût en compression | $\gamma_{cr}$   | 0.9     |
|                                 | Fût en traction    | $\gamma_{s;cr}$ | 1.1     |
| ELS quasi permanents            | Fût en compression | $\gamma_{cr}$   | 1.1     |
|                                 | Fût en traction    | $\gamma_{s;cr}$ | 1.5*    |

\* Si l'effort  $F_{t;d}$  est supérieur à  $0,15 R_s$ , se reporter au tableau 8.9.2 de la NF P 94 262 pour les essais à mener.

#### IV.5.1.5. Résultats en compression

| Micropieu type II – profil SP11 |                         |              |             |                       |                          |
|---------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|-----------------------|--------------------------|
| Caractéristiques du Pieu        |                         |              |             | Charge admissible     |                          |
|                                 |                         |              |             | Compression           |                          |
| Formation d'ancrage             | Fiche approximative (m) | Diamètre (m) | Ancrage (m) | E.L.U. $R_{c;d}$ (kN) | E.L.S. $R_{c;cr;d}$ (kN) |
| n°2                             | 10.0                    | 0.25         | 7           | 91                    | 64                       |

Avec :

- $R_{c;d}$  : valeur de calcul de la portance (ELU fondamentale) ;
- $R_{c;cr;d}$  : valeur de calcul de la charge de fluage de compression (ELS quasi permanent) ;

#### Remarques :

- aucun frottement négatif ni effort parasite (soulèvements, moments, efforts horizontaux) n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé,
- en cas de surcharges notables aux abords des micropieux et/ou d'efforts en tête de micropieux, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce prédimensionnement.

#### IV.5.1.6. Vérification vis-à-vis du flambement

Il est impératif de vérifier la stabilité au flambement des micropieux.

#### IV.5.1.7. Efforts horizontaux

La résistance des micropieux aux efforts horizontaux sera vérifiée au plus tard lors des études de projet, sur la base d'une descente de charges fournies. Compte tenu des faibles diamètres des micropieux, la butée du sol et la résistance resteront modestes.

Il pourra être envisagé le doublement des micropieux, ou le renforcement de la partie supérieure de l'armature.

#### IV.5.1.8. Dispositions constructives

Lors de la réalisation des micropieux, il conviendra :

- d'utiliser une technique de forage adaptée aux sols rencontrés,
- d'enregistrer les paramètres de forage et de vérifier la nature des cuttings à l'avancement pour s'assurer du bon ancrage dans le cadre d'une mission G3 qui incombe à l'entrepreneur et d'une mission G4 que Ginger CEBTP peut réaliser,
- de mesurer précisément les volumes de coulis de ciment injectés ; nous attirons d'ailleurs l'attention sur les risques de surconsommation notamment pour des micropieux de type III ou IV.

**NOTE IMPORTANTE** : on accordera une attention particulière à l'implantation des micropieux, ces derniers étant très sensibles aux moments en flexion générés par les excentrement. On rappelle à toutes fins utiles que les règles d'usage considèrent une tolérance de 4 centimètres sur l'implantation des micropieux. Cette tolérance devra être prise en compte dans le calcul des sections d'acier.

### IV.5.2. Fondations superficielles à semi-profondes par plots/puits

#### IV.5.2.1. Justifications

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

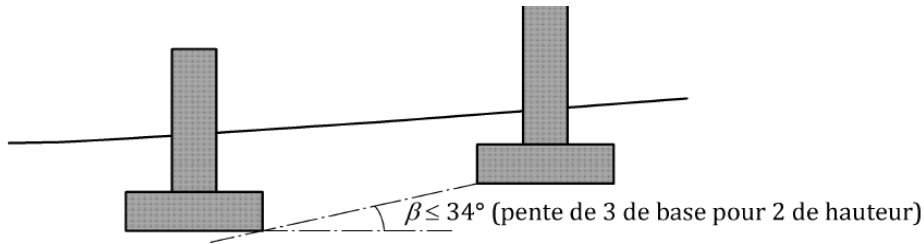
- Pour les situations à l'ELU :
  - Poinçonnement,
  - Glissement,
  - Excentrement de la charge,
- Pour les situations à l'ELS :
  - Limitation de la charge,
  - Excentrement de la charge,
  - Tassement.

#### IV.5.2.2. Prescriptions générales

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

- ancrage minimal de 0.3 m dans l'horizon porteur (formation n°3),
- En cas de supprofondeur d'argile (formation n°2), comme en SP11, on approfondira l'assise des fondations à au moins 3 m de profondeur compte tenu du risque de retrait-gonflement dans les argiles. Le niveau d'assise des fondations pourra ainsi se retrouver hétérogène dans les argiles (formation n°2) et les calcaires (formation n°3). C'est pourquoi il faudra rigidifier l'ensemble structure-fondations.

- respect de la norme NFP 94-261 pour les fondations à niveaux décalés, mitoyennes ou à proximité de talus :



Il conviendra également de retenir les dispositions suivantes pour les sols sensibles au retrait/gonflement :

- Les arbres seront éloignés des fondations, à une distance qui dépend de la nature de l'arbre et de son réseau racinaire. Ils pourraient nécessiter la mise en place d'un écran pour protéger les fondations des racines,
- Respecter une distance minimale de 1.5 fois la hauteur adulte de l'arbre entre l'ouvrage et l'arbre,
- Proscrire toute infiltration d'eau et tout pompage à proximité de la construction,
- La structure sera rigidifiée de telle sorte que l'ouvrage réagisse comme un bloc.

#### IV.5.2.3. Ebauche dimensionnelle des fondations

Le dimensionnement aux ELS et ELU des fondations est mené à partir des résultats pressiométriques, conformément à la norme NF P 94-261 de juin 2013 (Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles).

##### Capacité portante :

On s'assurera que la charge verticale transmise par la fondation superficielle au terrain  $V_d$  est inférieure à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle  $R_{v;d}$  :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d} \qquad R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;v}} \qquad R_{v;k} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;d;v}}$$

Avec :

- $R_0$  est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux – ici négligé,
- $R_{v;d}$  est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $\gamma_{R;v}$  est un facteur partiel à considérer, égal à 2.30 à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et 1.40 à l'ELU pour les situations durables et transitoires,
- $R_{v;k}$  est la valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $A'$  est la surface effective de la base d'une fondation superficielle,

- $q_{net}$  est la contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle,
- $\gamma_{R;d,v}$  est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte  $q_{net}$  (1.20 pour la méthode pressiométrique).

Calcul de  $q_{net}$ , contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle :

La contrainte  $q_{net}$  du terrain sous une fondation est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

- $k_p$  est le facteur de portance pressiométrique qui dépend des dimensions de la fondation, de son encastrement relatif et de la nature du sol,
- $p_{le}^*$  est la pression limite nette équivalente,
- $i_\delta$  est le coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement (on considère ici une charge verticale centrée, soit  $i_\delta = 1.00$ ),
- $i_\beta$  est le coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente  $\beta$  (pour une fondation éloignée d'un talus,  $i_\beta = 1.00$ ).

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous en considérant une fondation totalement comprimée ( $A'=A$ ).

| Type de fondation     | Largeur B (m) | Longueur L (m) | Horizon d'ancrage | $p_{le}^*$ (MPa) | $k_p$ | $q_{net}$ (MPa) | $R_{v;d}$ ELU (kN) | $R_{v;d}$ ELS (kN) |
|-----------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------|-------|-----------------|--------------------|--------------------|
| semelle isolée carrée | 0.7           | 0.7            | n°2 / 3           | 0.6              | 0.8   | 0.48            | <b>140</b>         | <b>85</b>          |

En première approche, **de manière sécuritaire**, et en amont de l'étude de conception phase projet (G2PRO), nous proposons de retenir, pour une assise dans les argiles et calcaires (formations n°2 et 3), une contrainte de calcul maximale à l'ELS de  **$\sigma_{ELS} \leq 0,15$  MPa pour des charges verticales et centrées sur les fondations**

Estimations des tassements :

Les tassements ont été calculés selon les recommandations de l'annexe H norme NF P 94-261 pour des charges verticales centrées et pour des sollicitations et dimensions de semelles précises.

On rappelle que les tassements sont dimensionnant pour les ouvrages. Ainsi, en fonction de l'admissibilité des tassements, une limitation de charge pourra s'appliquer.

Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs calculées :

| Type de fondation     | Largeur B (m) | Longueur L (m) | Horizon d'ancrage | Vd <sup>(1)</sup> | S <sup>(2)</sup> (cm) |
|-----------------------|---------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| semelle isolée carrée | 0.7           | 0.7            | n°2 / 3           | <b>60kN</b>       | <b>&lt; 2</b>         |

<sup>(1)</sup> hypothèses retenues pour les calculs (cf. § 2.3.2)

<sup>(2)</sup> tassement associé à V<sub>d</sub>

Remarque complémentaire : les tassements différentiels seront du même ordre de grandeur.

#### Limites du pré-dimensionnement :

Dans le cas où les charges seraient inclinées, par exemple pour des semelles excentrées en limite de propriété, il conviendra d'appliquer les coefficients minorateurs  $i_\alpha$  et  $i_\beta$  (cf. les recommandations de l'annexe D de la norme NF P 94-261).

#### IV.5.2.4. Dispositions constructives

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

- il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0.5 m avec une surface au sol (assise) de 0.5 m<sup>2</sup> minimum pour une semelle isolée (soit 0.7 m x 0.7 m pour des semelles carrées), ceci pour des raisons de bonnes exécution (cela permet notamment d'assurer un enrobage correct des armatures standards).
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants, selon le plus sévère des deux critères suivants : structure ou équipements. En effet, la tolérance de tassement d'un équipement sensible prévaut souvent sur la tolérance structurelle.
- il est impératif de récupérer les eaux météoriques et les éloigner des sols de fondation par un réseau d'évacuation spécifique.

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

Au démarrage des travaux de fondation, les premiers fonds de fouille ouverts feront l'objet d'une visite afin de faire valider l'horizon d'assise visé. A tout moment du chantier, en cas de doute sur les matériaux observés, une nouvelle visite pourra être nécessaire. Ginger CEBTP se tient à la disposition du Maître d'œuvre pour assurer les vacations de contrôle de fonds de fouille, dans le cadre d'une mission générale de supervision de l'exécution (mission G4).

Des sur-profondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton et, par conséquent, des surconsommations de béton.

### IV.5.3. Fondations superficielles par radier général

#### IV.5.3.1. Prescriptions générales

Une couche de forme épaisse support sera nécessaire avant sa mise en œuvre.

Dans tous les cas, l'encastrement devra assurer les conditions de mise hors gel des fondations, et une profondeur minimale de 0.8m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries (cf. Norme NF P 94-261), compte tenu de la sensibilité des sols.

#### IV.5.3.2. Réalisation de la couche de forme support

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

- purge des argiles terreuses/remaniées marron (formation n°1) superficielles
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- compactage du fond de forme objectif q4 à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant (il n'est pas obligatoire),
- vérification de la portance du fond de forme par essais à la plaque ; elle doit être supérieure ou égale à 20 MPa (EV2), dans le cas d'un fond de forme meuble,
- mise en œuvre de la structure sous radier avec compactage de la couche de forme,
- Un objectif de densification de niveau q3 est à atteindre.

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

1) Pour une réception d'arase terrassement insuffisante constituée de matériaux sensibles à l'eau (travaux réalisés en période défavorable ou pluvieuse par exemple) de type AR0 (EV2 < 20 MPa), la conception de la couche de forme devra être étudiée au cas par cas (par des opérations de purges, de cloutage du fond de forme, de mise en place d'une couche de forme épaisse à l'avancement, de drainage, etc.). Ces travaux pourront engendrer un surcoût non négligeable.

2) Pour une réception d'arase terrassement de type AR1 ou plus (EV2 > 20 MPa), la couche de forme sera réalisée par des matériaux de qualité couche de forme, non gélifs, insensibles à l'eau :

- GNT DC3 de granulométrie 0 / 80 ou équivalent, mis en place par couche compactée **sur une épaisseur minimale de 0,5 m** (avec intercalation d'un géotextile) ;
- une couche de réglage en grave non traitée (GNT) 0/31.5 ou équivalent.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA et éventuellement celui des sols traités.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type  $D_2 / D_3$  ou  $R_{21}$ .

On visera les objectifs suivants (à contrôler) :

- $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$
- Indice de compactage  $EV2/EV1 \leq 2.2$

#### IV.5.3.3. Taux de travail envisageable

Compte tenu de la nature des sols et du projet, et d'après les recommandations de la Norme NF P 94-261, la contrainte de service **maximale** est de 30kPa à l'ELS et de 45kPa à l'ELU.

#### IV.5.3.4. Estimation des tassements

Sous réserve d'une contrainte à l'ELS d'environ 30KPa, le radier induira des tassements < 2cm (calcul avec le bicouche de Ménard).

#### IV.5.3.5. Dispositions constructives

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

- mise en place recommandée d'une bêche périphérique coulée à pleine fouille afin de limiter un éventuel glissement horizontal du radier et de respecter la garde au gel,
- Il est impératif de récupérer les eaux météoriques et les éloigner des sols de fondation par un réseau d'évacuation spécifique,
- il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment sont acceptables par l'ouvrage et les avoisinants,
- Les eaux de toiture seront collectées avec un système de gouttières, et évacuées à distance des fondations,
- Les arbres seront éloignés des fondations, à une distance qui dépend de la nature de l'arbre et de son réseau racinaire. Ils pourraient nécessiter la mise en place d'un écran pour protéger les fondations des racines,
- Respecter une distance minimale de 1.5 fois la hauteur adulte de l'arbre entre l'ouvrage et l'arbre,
- On procédera à la rigidification de l'infrastructure du niveau bas, la rigidité maximale dans le sens de la plus grande portée,
- Proscrire toute infiltration d'eau et tout pompage à proximité de la construction,

- La structure sera rigidifiée (fondations, soubassement, plancher, chainages horizontaux et chainages verticaux) de telle sorte que l'ouvrage réagisse comme un bloc.

La définition exacte des dispositions à prendre en compte ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre d'une étude en phase projet (G2 PRO).

## IV.6. Fondations existantes – Reprises en sous-œuvre ou contre-œuvre

La réalisation du projet actuel implique l'exécution de déblais au voisinage immédiat de constructions existantes dont les fondations et la structure sont mal connues. Toutes les précautions devront être prises pour limiter les dommages tant en phase provisoire que définitive (y compris l'intervention sur les mitoyens si nécessaire).

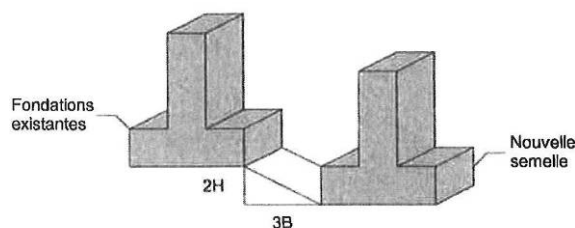
Une analyse de risque devra impérativement être réalisée au stade projet (mission G2 PRO).

Dans tous les cas, les règles suivantes devront être respectées :

- mitoyenneté directe : les fondations projetées seront descendues à la même cote que les fondations existantes. Si elles sont descendues à une cote inférieure, il conviendra de reprendre l'ouvrage existant en sous-œuvre, excepté pour :
  - des fondations ponctuelles réalisées le long de semelles filantes,
  - des semelles filantes perpendiculaires aux fondations existantes,

Dans tous les cas, il conviendra de prévoir des blindages adéquats et de tenir compte du débord des fondations existantes.

- fondations avoisinantes : il conviendra de respecter la règle des 3/2 ou une pente de 3 de base pour 2 de hauteur entre les arêtes des fondations les plus voisines,



- de plus, un joint de glissement devra être aménagé entre structures existantes et nouvelles

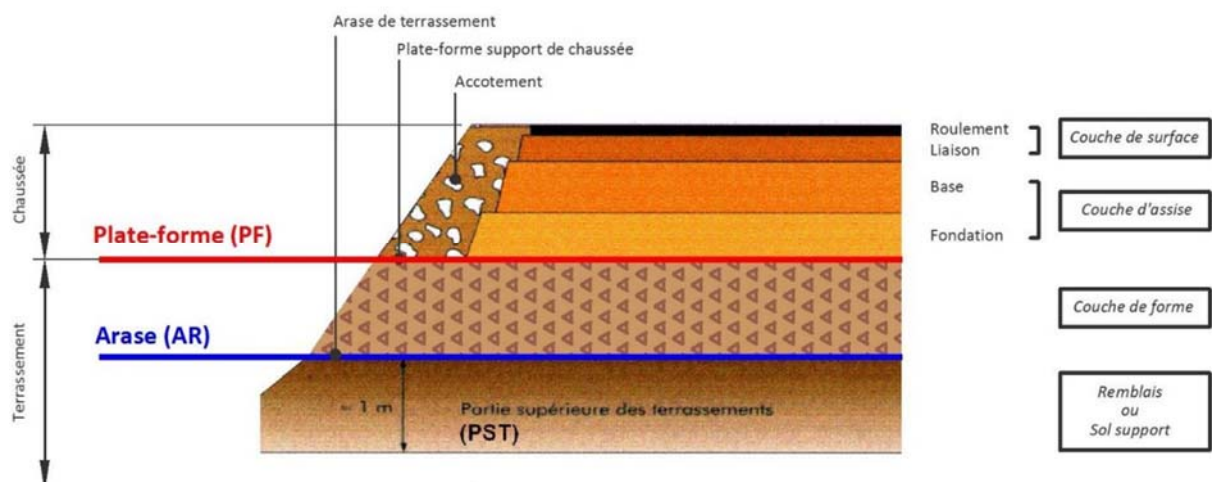
- cas de micropieux : il conviendra de respecter une distance minimale de 3 diamètres entre les fondations projetées et celles existantes pour éviter tout dommage à ces dernières.

Si des soutènements ou reprises en sous-cœuvr s'avèrent nécessaires, ils devront faire l'objet d'une étude particulière que Ginger CEBTP peut réaliser dans le cadre d'une mission spécifique de type G5 complétée par une étude G2 PRO plus générale.

## IV.7. Assise de voiries

L'étude de dimensionnement de la structure des voiries ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une étude spécifique. Néanmoins, nous présentons les recommandations liées aux sols support de la zone VRD.

Une structure de chaussée type est constituée par :



Le rôle de la couche de forme est :

- d'améliorer et d'homogénéiser la portance du support ;
- de maintenir dans le temps, en dépit des fluctuations de l'état hydrique des sols supports sensibles à l'eau, une portance minimale ;
- de contribuer à la protection thermique des sols supports gélifs ;
- de contribuer au drainage de la chaussée ;

### IV.7.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase (AR)

La partie supérieure des terrassements est constituée par des sols sensibles à l'eau, dans un état hydrique fonction de la période des travaux.

Lorsque les terrassements en déblai / remblai sont exécutés, la PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, pour le sol support sans drainage ni amélioration, entre PST n°1 , AR1 et PST n°3, AR1.

Cette classe peut évoluer en fonction des conditions météorologiques et chuter en PST n°0 avec AR0 si les conditions de travaux sont très défavorables.

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.

Les sols du site étant très sensibles aux phénomènes de retrait / gonflement. Les grands principes de la lutte contre le RGA sont les suivants :

- Limiter l'exposition des structures aux variations hydriques (infiltration ou pompage à proximité des structures) ;
- Éviter la végétation près des ouvrages, ou, a minima, prévoir la réalisation d'écran anti-racine ;
- Insensibiliser les matériaux (ou limiter leur sensibilité).

Une gestion soignée des eaux pluviales, est à prévoir. Des solutions techniques spécifiques, pour la plupart en cours d'expérimentation à l'échelle nationale pourraient également être envisagées. Le sujet sera à préciser lors des phases ultérieures.

| Etat hydrique initial | Contexte                               | PST/AR initiale | Amélioration de la PST                                                              | PST/AR obtenue après amélioration |
|-----------------------|----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| th                    | Les engins s'embourbent                | PST0/AR0        | Drainage<br>Purge/substitution<br>/traitement*/cloutage<br>sur de fortes épaisseurs | PST1/AR1                          |
| h                     | Période pluvieuse<br>ou post-pluvieuse | PST1/AR1        | -                                                                                   | PST1/AR1                          |
|                       | Les engins s'enfoncent                 |                 | Traitement à la chaux<br>ou liant hydraulique* de<br>la PST sur >0.5m               | PST2/AR1<br>ou supérieur          |

|        |                                                                                                                 |          |   |          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|
| m à ts | Bonne portance à la mise en œuvre, mais pouvant chuter à long terme<br><br>Absence de nappe à faible profondeur | PST3/AR1 | - | PST3/AR1 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|

\* : sous réserve de la vérification de la traitabilité des matériaux.

#### IV.7.2. Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 2024, en fonction des classes de PST et AR.

|                 |                                              | PST0<br>AR0    | PST1<br>AR1                               | PST3<br>AR1 |
|-----------------|----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-------------|
| Couche de forme | Classe GTR des matériaux mis en œuvre        | Non réalisable | Matériaux non traités utilisés non connus |             |
|                 | Epaisseur minimale                           |                | 0,75 m                                    | 0,40 m      |
|                 | Objectif minimal de densification            |                | q3                                        | q3          |
|                 | Géotextile à l'interface PST-couche de forme |                | **                                        | -           |
|                 | Classe de plate-forme obtenue                |                | PF2                                       | PF2         |

\*\* l'intercalation d'un géotextile de séparation/filtration entre la couche de forme en matériaux granulaire et le sol sensible à l'eau permet de réduire l'épaisseur de la couche de forme indiquée de 10cm.

En fonction des matériaux non traités mis en œuvre, une optimisation de l'épaisseur de la couche de forme pourra être envisagée par l'entreprise, en respectant les épaisseurs minimales définies dans le guide GTR.

Par ailleurs, en cas de rencontre de poches médiocres, ces dernières seront, selon leurs épaisseurs, purgées entièrement puis **substituées par des matériaux graveleux insensibles à l'eau (0/80 mm par exemple) correctement compactés.**

**L'épaisseur de couche de forme** pourra être :

- majorée suivant l'état hydrique des matériaux au moment des travaux et des épaisseurs de purge (planches d'essais à prévoir),

- minorée, dans le cas où des essais à la plaque étaient réalisés sur l'arase de terrassement et donnaient des valeurs de module  $EV2 \geq 50$  MPa.

Pour les solutions de couche de forme en matériaux traités, une étude d'aptitude au traitement sera nécessaire pour vérifier la faisabilité en fonction des matériaux mis en œuvre.

## V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission de niveau G2 menée en phase Avant-Projet. Un complément d'étude est nécessaire pour permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes suivants :

- la lithologie et les caractéristiques mécaniques des sols :
  - variations d'épaisseurs et des caractéristiques mécaniques des différentes formations ;
  - degré d'altération variable du substratum pouvant comporter des intercalations argileuses ou marneuses voire des cavités ;
- l'hydrogéologie :
  - profondeur et variations possibles du niveau de l'eau.
- Les caractéristiques physiques des sols et de l'eau :
  - caractère rocheux du substratum calcaire attendu.
- l'environnement et historique du site :
  - période des travaux et traficabilité en phase chantier ;
  - variation de la géométrie et de l'ancrage des fondations existantes ;
  - vérification de l'impact des réseaux enterrés existants vis-à-vis du projet ;
  - remaniement des formations au droit et à proximité du site (présence de remblais +/- épais, présence éventuelle de vestiges enterrés).

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchaîner les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

## ***ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES***

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

#### 4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

| Enchaînement des missions G1 à G4                     | Phases de la maîtrise d'œuvre     | Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission                                     |                                                                                                                                                        | Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques                                                | Niveau de management des risques géotechniques attendu                                                                                                                                          | Prestations d'investigations géotechniques à réaliser                                                            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)           |                                   | Étude géotechnique préalable (G1)<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**

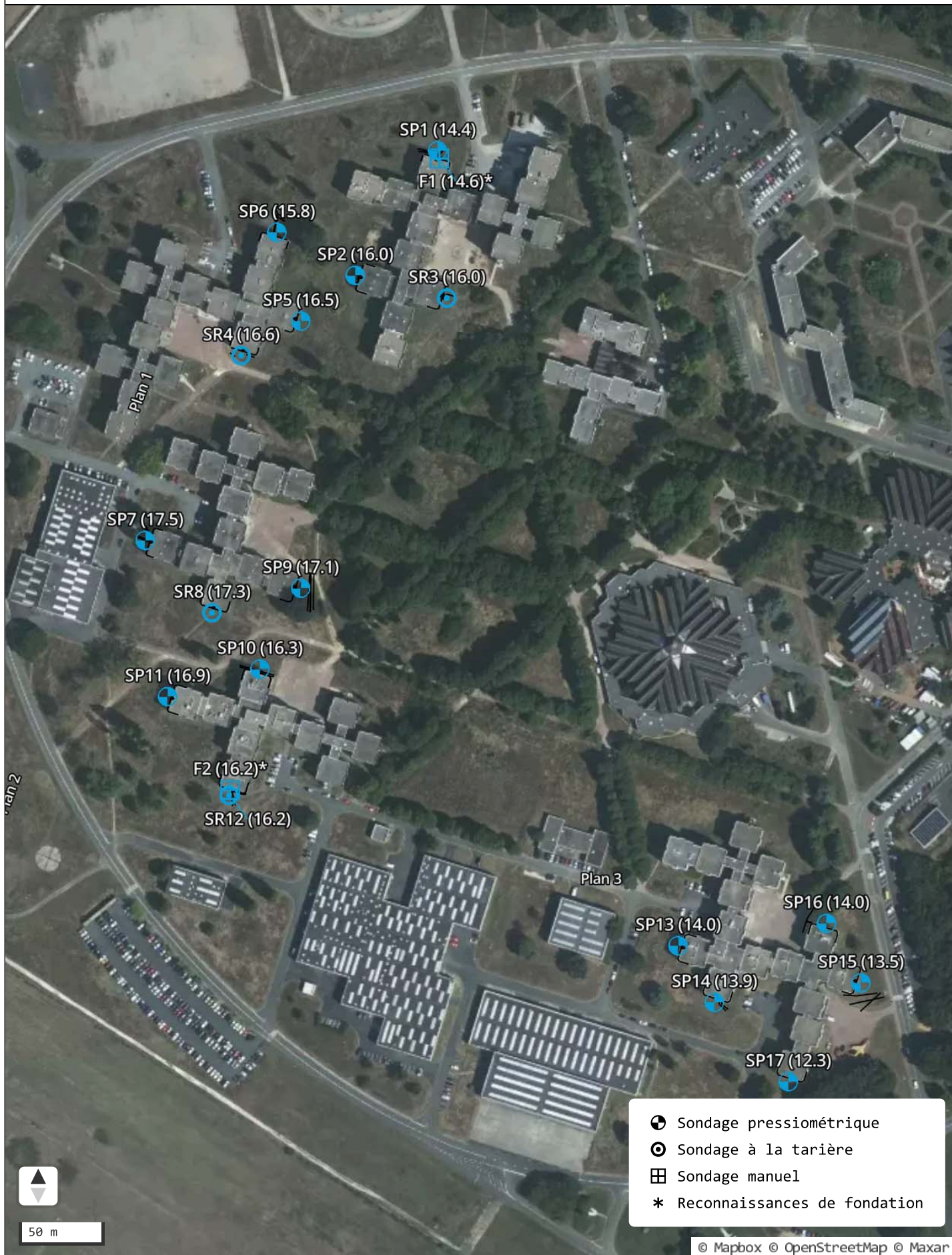
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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'avoisinants 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 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.</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 avoisinants), 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)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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).</li> <li>— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— 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).</li> <li>— 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)</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></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"> <li>— 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.</li> </ul> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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).</li> <li>— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul> <p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></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"> <li>— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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.</li> <li>— 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).</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ***ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES***

PLAN D'IMPLANTATION



## PLAN D'IMPLANTATION

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Précision des relevés (X / Y)    | Relevé par géomètre |
| Mètre                            | Non                 |
| Système de coordonnées du projet | Nivellement         |
| RGF93 / CC46                     | NGF                 |

| Nom         | WGS 84    |          | RGF93 / CC46 |           | Élévation [m] |
|-------------|-----------|----------|--------------|-----------|---------------|
|             | Longitude | Latitude | X            | Y         |               |
| F1 (14.6)*  | -0,98995  | 45,90048 | 1 390 527    | 5 196 692 | 14,6          |
| F2 (16.2)*  | -0,99154  | 45,89715 | 1 390 386    | 5 196 329 | 16,2          |
| SR12 (16.2) | -0,99155  | 45,89712 | 1 390 385    | 5 196 326 | 16,2          |
| SR3 (16.0)  | -0,98989  | 45,89974 | 1 390 527    | 5 196 610 | 16,0          |
| SR4 (16.6)  | -0,99145  | 45,89944 | 1 390 405    | 5 196 583 | 16,6          |
| SR8 (17.3)  | -0,99168  | 45,89808 | 1 390 380    | 5 196 433 | 17,3          |
| SP1 (14.4)  | -0,98997  | 45,90052 | 1 390 526    | 5 196 697 | 14,4          |
| SP10 (16.3) | -0,99131  | 45,89779 | 1 390 407    | 5 196 399 | 16,3          |
| SP11 (16.9) | -0,99201  | 45,89764 | 1 390 351    | 5 196 385 | 16,9          |
| SP13 (14.0) | -0,98814  | 45,89633 | 1 390 644    | 5 196 225 | 14,0          |
| SP14 (13.9) | -0,98787  | 45,89603 | 1 390 664    | 5 196 190 | 13,9          |
| SP15 (13.5) | -0,98676  | 45,89613 | 1 390 750    | 5 196 197 | 13,5          |
| SP16 (14.0) | -0,98702  | 45,89645 | 1 390 732    | 5 196 233 | 14,0          |
| SP17 (12.3) | -0,98731  | 45,89561 | 1 390 705    | 5 196 142 | 12,3          |
| SP2 (16.0)  | -0,99059  | 45,89986 | 1 390 474    | 5 196 626 | 16,0          |
| SP5 (16.5)  | -0,991    | 45,89962 | 1 390 441    | 5 196 601 | 16,5          |
| SP6 (15.8)  | -0,99118  | 45,90009 | 1 390 429    | 5 196 654 | 15,8          |
| SP7 (17.5)  | -0,99218  | 45,89847 | 1 390 343    | 5 196 477 | 17,5          |
| SP9 (17.1)  | -0,991    | 45,89821 | 1 390 433    | 5 196 445 | 17,1          |

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



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|            |           |             |                        |        |                |
|------------|-----------|-------------|------------------------|--------|----------------|
| SP1 (14.4) | X         | Y           | Système de coordonnées |        |                |
|            | 1 390 526 | 5 196 697   | RGF93 / CC46           |        |                |
|            | Élévation | Nivellement | Angle                  | Azimut | Prof. atteinte |
|            | +14,4 m   | NGF         | -                      | -      | Non renseigné  |

|                |              |            |            |         |           |
|----------------|--------------|------------|------------|---------|-----------|
| Données        | Type         | Début      | Fin        | Machine | Opérateur |
| PMT-SP1 (14.4) | Pressiomètre | 26/01/2026 | 26/01/2026 | M251    | -         |

| Élévation | Prof. | Lithologie | Descriptions | Outils | Niveau d'eau | Prof. | E <sub>M</sub><br>[MPa] |     | p <sub>FM</sub> *<br>[MPa] |   | p <sub>LM</sub> *<br>[MPa] |   | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |    |
|-----------|-------|------------|--------------|--------|--------------|-------|-------------------------|-----|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------------------------------|----|
|           |       |            |              |        |              |       | 0                       | 200 | 0                          | 5 | 0                          | 5 | 0                                 | 20 |

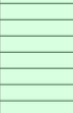
|      |   |                                                                                    |                                                                   |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| 14,4 | 0 |   | Limon terreux à remblais argilo-limoneux marron et sableux marron | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|      | 1 |                                                                                    |                                                                   |               |                  | 5,1   | 0,41 | 0,64 | 7,9  |  |  |  |  |  |  |
| 12,8 |   |                                                                                    |                                                                   |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|      | 2 | 5,5                                                                                | 0,48                                                              |               |                  | 0,69  | 8,0  |      |      |  |  |  |  |  |  |
|      | 3 |                                                                                    |                                                                   |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 11,1 |   |  | Calcaire crayeux/altéré marron-beige                              |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
|      | 4 |                                                                                    |                                                                   |               |                  | 200,0 | 4,87 | 4,87 | 41,1 |  |  |  |  |  |  |
|      | 5 |                                                                                    |                                                                   |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 8,4  | 6 |                                                                                    |                                                                   |               |                  |       |      |      |      |  |  |  |  |  |  |

26/01/2026 - Néant  
soilcloud.tech



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|                |  |              |             |                        |         |                |
|----------------|--|--------------|-------------|------------------------|---------|----------------|
| SP2 (16.0)     |  | X            | Y           | Système de coordonnées |         |                |
|                |  | 1 390 474    | 5 196 626   | RGF93 / CC46           |         |                |
|                |  | Élévation    | Nivellement | Angle                  | Azimut  | Prof. atteinte |
|                |  | +16,0 m      | NGF         | -                      | -       | Non renseigné  |
| Données        |  | Type         | Début       | Fin                    | Machine | Opérateur      |
| PMT-SP2 (16.0) |  | Pressiomètre | 26/01/2026  | 26/01/2026             | M251    | -              |

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                          | Descriptions                                                  | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub><br>[MPa] |      | p <sub>FM</sub> *<br>[MPa] |      | p <sub>LM</sub> *<br>[MPa] |   | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |    |
|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|-------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|---|-----------------------------------|----|
|           |       |                                                                                     |                                                               |               |                  |       | 0                       | 200  | 0                          | 5    | 0                          | 5 | 0                                 | 20 |
| 16        | 0     |    | Limon terreux à argile limoneuse +/- remaniée marron<br>0,7 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                         |      |                            |      |                            |   |                                   |    |
| 15,3      | 1     |    | Argile marron<br><br>2,8 m                                    |               |                  | 1     | 24,9                    | 0,78 | 1,27                       | 19,6 |                            |   |                                   |    |
|           | 2     | 28,8                                                                                |                                                               |               |                  | 0,69  | 1,13                    | 25,4 |                            |      |                            |   |                                   |    |
| 13,2      | 3     |   | Calcaire crayeux/altéré marron-beige<br>3,8 m                 |               |                  | 3     | 59,5                    | 1,62 | 2,72                       | 21,9 |                            |   |                                   |    |
| 12,2      | 4     |  | Calcaire crayeux beige<br><br>6 m                             |               |                  | 4     |                         |      |                            |      |                            |   |                                   |    |
|           | 5     |                                                                                     |                                                               |               |                  |       |                         |      |                            |      |                            |   |                                   |    |
| 10        | 6     |                                                                                     |                                                               |               |                  |       |                         |      |                            |      |                            |   |                                   |    |

26/01/2026 - Néant

soilcloud.tech



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|            |           |                |                        |         |             |                            |
|------------|-----------|----------------|------------------------|---------|-------------|----------------------------|
| SR3 (16.0) | X         | Y              | Système de coordonnées |         |             | Précision des relevés      |
|            | 1 390 527 | 5 196 610      | RGF93 / CC46           |         |             | Mètre                      |
|            | Élévation | Prof. atteinte | Angle                  | Azimut  | Nivellement | Précision des nivellements |
|            | +16,0 m   | Non renseigné  | -                      | -       | NGF         | Décimètre                  |
| Début      |           | Fin            |                        | Machine |             | Opérateur                  |
| 27/01/2026 |           | 27/01/2026     |                        | M251    |             | -                          |

|           |       |                                                                                    |                                                       |               |                  |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                          | Outils        | Niveau d'eau     |
| 16        | 0     |   | Limons terreux à argile limoneuse +/- remaniée marron | Tarière 63 mm | Voir commentaire |
|           | 1     |                                                                                    | 1,3 m                                                 |               |                  |
| 14,7      |       |  |                                                       |               |                  |
|           | 2     |                                                                                    |                                                       |               |                  |
|           | 3     |                                                                                    | Calcaire crayeux beige à blocs                        |               |                  |
|           | 4     |                                                                                    |                                                       |               |                  |
|           | 5     |                                                                                    |                                                       |               |                  |
|           |       |                                                                                    | 6 m                                                   | 6 m           |                  |
| 10        | 6     |                                                                                    |                                                       |               |                  |

27/02/2026 - Néant

soilcloud.tech



CEBTP

Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|            |           |                |                        |         |             |                            |
|------------|-----------|----------------|------------------------|---------|-------------|----------------------------|
| SR4 (16.6) | X         | Y              | Système de coordonnées |         |             | Précision des relevés      |
|            | 1 390 405 | 5 196 583      | RGF93 / CC46           |         |             | Mètre                      |
|            | Élévation | Prof. atteinte | Angle                  | Azimet  | Nivellement | Précision des nivellements |
|            | +16,6 m   | Non renseigné  | -                      | -       | NGF         | Décimètre                  |
| Début      |           | Fin            |                        | Machine |             | Opérateur                  |
| 27/01/2026 |           | 27/01/2026     |                        | M251    |             | -                          |

|           |       |                                                                                   |                                                         |               |                  |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                        | Descriptions                                            | Outils        | Niveau d'eau     |
| 16,6      | 0     |  | Limon terreux à remblais argilo-limoneux marron à blocs | Tarière 63 mm | Voir commentaire |
|           | 1     |                                                                                   |                                                         |               |                  |
| 14,9      | 2     |  |                                                         |               |                  |
|           | 3     |                                                                                   |                                                         |               |                  |
|           | 4     |                                                                                   |                                                         |               |                  |
|           | 5     |                                                                                   |                                                         |               |                  |
|           |       |                                                                                   | Calcaire beige                                          |               |                  |
|           |       |                                                                                   | 1,7 m                                                   |               |                  |
|           |       |                                                                                   | 6 m                                                     | 6 m           |                  |
| 10,6      | 6     |                                                                                   |                                                         |               |                  |

27/01/2026 - Néant

soilcloud.tech

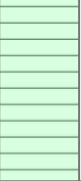
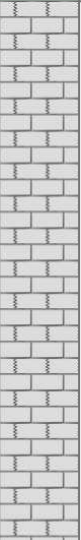


Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

SP5 (16.5)

|           |             |                        |        |                |
|-----------|-------------|------------------------|--------|----------------|
| X         | Y           | Système de coordonnées |        |                |
| 1 390 441 | 5 196 601   | RGF93 / CC46           |        |                |
| Élévation | Nivellement | Angle                  | Azimut | Prof. atteinte |
| +16,5 m   | NGF         | -                      | -      | Non renseigné  |

|                |              |            |            |         |           |
|----------------|--------------|------------|------------|---------|-----------|
| Données        | Type         | Début      | Fin        | Machine | Opérateur |
| PMT-SP5 (16.5) | Pressiomètre | 26/01/2026 | 26/01/2026 | M251    | -         |

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                      | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub> [MPa] |        |        |        | p <sub>FM</sub> * [MPa] |   |   |   | p <sub>LM</sub> * [MPa] |    |  |  | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |  |  |  |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|----------------------|--------|--------|--------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----|--|--|-----------------------------------|--|--|--|
|           |       |                                                                                    |                                                   |               |                  |       | 0                    | 200    | 0      | 5      | 0                       | 5 | 0 | 5 | 0                       | 20 |  |  |                                   |  |  |  |
| 16,5      | 0     |   | Limon terreux à remblais limoneux marron<br>1,3 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
|           | 1     |                                                                                    |                                                   |               |                  |       |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
| 15,2      |       |   | Argile marron à blocs calcaires épars<br>2,5 m    |               |                  | 1     | 2,1                  | 0,11   | > 0,25 | 8,5    |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
|           | 2     |                                                                                    |                                                   |               |                  | 10,0  | 0,49                 | 1,36   | 7,4    |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
| 14        |       |  | Calcaire crayeux beige<br>6 m                     |               |                  | 3     | > 200,0              | > 3,97 | > 3,97 | < 50,4 |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
|           | 3     |                                                                                    |                                                   |               |                  |       |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
|           | 4     |                                                                                    |                                                   |               |                  |       |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
|           | 5     |                                                                                    |                                                   | 5             |                  |       |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |
| 10,5      | 6     |                                                                                    |                                                   |               |                  | 6     |                      |        |        |        |                         |   |   |   |                         |    |  |  |                                   |  |  |  |

26/01/2026 - Néant

soilcloud.tech



**SP7 (17.5)**

| Données        |
|----------------|
| PMT-SP7 (17.5) |

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                                  | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | $E_M$<br>[MPa]                                                                        |  |  |  | $p_{fM}^*$<br>[MPa] |                                                                                        |  |  | $p_{LM}^*$<br>[MPa] |  |                                                                                          |  | $E_M/p_{LM}^*$ |  |  |                                                                                          |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17,5      | 0     |   | Limon terreux à argile limoneuse +/- remaniée marron<br>0,6 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
| 16,9      |       |   | Argile marron à cailloutis                                    |               |                  | 1     |  5,4 |  |  |  |                     |  0,24 |  |  |                     |  |  0,41 |  |                |  |  |  13,2 |
|           | 1     |   | 1,3 m                                                         |               |                  | 2     |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
| 16,2      |       |  | Calcaire crayeux blanc-beige à blocs                          |               |                  | 3     |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
|           | 2     |                                                                                    |                                                               |               |                  |       |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
|           | 3     |                                                                                    |                                                               |               |                  |       |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
|           | 4     |                                                                                    |                                                               |               |                  |       |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
|           | 5     |                                                                                    |                                                               | 5             |                  |       |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |
|           |       |                                                                                    | 6 m                                                           | 6 m           |                  |       |                                                                                       |  |  |  |                     |                                                                                        |  |  |                     |  |                                                                                          |  |                |  |  |                                                                                          |

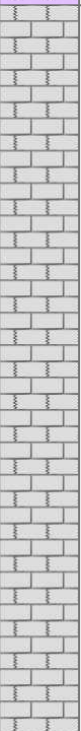
[illegible]



CEBTP

Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|            |           |                |                        |         |             |                            |
|------------|-----------|----------------|------------------------|---------|-------------|----------------------------|
| SR8 (17.3) | X         | Y              | Système de coordonnées |         |             | Précision des relevés      |
|            | 1 390 380 | 5 196 433      | RGF93 / CC46           |         |             | Mètre                      |
|            | Élévation | Prof. atteinte | Angle                  | Azimut  | Nivellement | Précision des nivellements |
|            | +17,3 m   | Non renseigné  | -                      | -       | NGF         | Décimètre                  |
| Début      |           | Fin            |                        | Machine |             | Opérateur                  |
| 28/01/2026 |           | 28/01/2026     |                        | M251    |             | -                          |

|           |       |                                                                                    |                                                                  |               |                  |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                                     | Outils        | Niveau d'eau     |
| 17,3      | 0     |   | Limon terreux à argile +/- remaniée marron à cailloutis<br>0,9 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire |
| 16,4      | 1     |   | Calcaire crayeux/altéré<br>1,3 m                                 |               |                  |
| 16        | 2     |  | Calcaire crayeux blanchâtre à blocs                              |               |                  |
|           | 3     |                                                                                    |                                                                  |               |                  |
|           | 4     |                                                                                    |                                                                  |               |                  |
|           | 5     |                                                                                    |                                                                  |               |                  |
| 11,3      | 6     |                                                                                    | 6 m                                                              |               |                  |

28/01/2026 - Néant

soilcloud.tech



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|            |           |             |                        |        |                |
|------------|-----------|-------------|------------------------|--------|----------------|
| SP9 (17.1) | X         | Y           | Système de coordonnées |        |                |
|            | 1 390 433 | 5 196 445   | RGF93 / CC46           |        |                |
|            | Élévation | Nivellement | Angle                  | Azimut | Prof. atteinte |
|            | +17,1 m   | NGF         | -                      | -      | Non renseigné  |

|                |              |            |            |         |           |
|----------------|--------------|------------|------------|---------|-----------|
| Données        | Type         | Début      | Fin        | Machine | Opérateur |
| PMT-SP9 (17.1) | Pressiomètre | 27/01/2026 | 27/01/2026 | M251    | -         |

| Élévation | Prof. | Lithologie | Descriptions | Outils | Niveau d'eau | Prof. | E <sub>M</sub> [MPa] |     | p <sub>FM</sub> * [MPa] |   | p <sub>LM</sub> * [MPa] |   | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |    |
|-----------|-------|------------|--------------|--------|--------------|-------|----------------------|-----|-------------------------|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----|
|           |       |            |              |        |              |       | 0                    | 200 | 0                       | 5 | 0                       | 5 | 0                                 | 20 |

|      |   |                                                                                    |       |               |                  |      |         |        |        |        |  |  |  |  |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|------------------|------|---------|--------|--------|--------|--|--|--|--|
| 17,1 | 0 |   | 1,1 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0    |         |        |        |        |  |  |  |  |
| 16   | 1 |                                                                                    | 1     |               |                  | 3,4  | 0,21    | 0,48   | 7,1    |        |  |  |  |  |
|      | 2 |                                                                                    | 2     |               |                  | 19,5 | 0,67    | 1,18   | 16,6   |        |  |  |  |  |
|      | 3 | 3                                                                                  |       |               |                  |      |         |        |        |        |  |  |  |  |
| 13,8 | 4 |  | 3,3 m |               |                  | 4    | > 200,0 | > 3,87 | > 3,87 | < 51,7 |  |  |  |  |
|      | 5 |                                                                                    | 5     |               |                  |      |         |        |        |        |  |  |  |  |
|      | 6 |                                                                                    | 6     |               |                  |      |         |        |        |        |  |  |  |  |

27/01/2026 - Néant

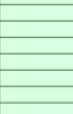
soilcloud.tech



CEBTP

Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|                 |  |              |             |                        |         |                |  |
|-----------------|--|--------------|-------------|------------------------|---------|----------------|--|
| SP10 (16.3)     |  | X            | Y           | Système de coordonnées |         |                |  |
|                 |  | 1 390 407    | 5 196 399   | RGF93 / CC46           |         |                |  |
|                 |  | Élévation    | Nivellement | Angle                  | Azimut  | Prof. atteinte |  |
|                 |  | +16,3 m      | NGF         | -                      | -       | Non renseigné  |  |
| Données         |  | Type         | Début       | Fin                    | Machine | Opérateur      |  |
| PMT-SP10 (16.3) |  | Pressiomètre | 28/01/2026  | 28/01/2026             | M251    | -              |  |

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                                 | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub> [MPa] |     | p <sub>FM</sub> * [MPa] |        | p <sub>LM</sub> * [MPa] |   | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |    |  |        |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|----------------------|-----|-------------------------|--------|-------------------------|---|-----------------------------------|----|--|--------|
|           |       |                                                                                    |                                                              |               |                  |       | 0                    | 200 | 0                       | 5      | 0                       | 5 | 0                                 | 20 |  |        |
| 16,3      | 0     |   | Limon terreux à limon argileux +/- remanié marron<br><br>1 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                      |     |                         |        |                         |   |                                   |    |  |        |
| 15,3      | 1     |   | Argile marron à blocs<br><br>1,8 m                           |               |                  | 1     | 6,2                  |     |                         | 0,20   |                         |   |                                   |    |  | 16,9   |
| 14,5      | 2     |  | Calcaire beige à blocs<br><br>6 m                            |               |                  | 2     | > 200,0              |     |                         | > 3,87 |                         |   | > 3,87                            |    |  | < 51,7 |
|           | 3     |                                                                                    |                                                              |               |                  |       |                      |     |                         |        |                         |   |                                   |    |  |        |
|           | 4     |                                                                                    |                                                              |               |                  |       |                      |     |                         |        |                         |   |                                   |    |  |        |
|           | 5     |                                                                                    |                                                              |               |                  |       |                      |     |                         |        |                         |   |                                   |    |  |        |
| 10,3      | 6     |                                                                                    |                                                              |               |                  |       |                      |     |                         |        |                         |   |                                   |    |  |        |

28/01/2026 - Néant

soilcloud.tech

[illegible]



CEBTP

Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|             |           |                |                        |         |             |                            |  |
|-------------|-----------|----------------|------------------------|---------|-------------|----------------------------|--|
| SR12 (16.2) | X         | Y              | Système de coordonnées |         |             | Précision des relevés      |  |
|             | 1 390 385 | 5 196 326      | RGF93 / CC46           |         |             | Mètre                      |  |
|             | Élévation | Prof. atteinte | Angle                  | Azimut  | Nivellement | Précision des nivellements |  |
|             | +16,2 m   | Non renseigné  | -                      | -       | NGF         | Décimètre                  |  |
| Début       |           | Fin            |                        | Machine |             | Opérateur                  |  |
| 28/01/2026  |           | 28/01/2026     |                        | M251    |             | -                          |  |

|           |       |                                                                                   |                                            |               |                  |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|------------------|
| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                        | Descriptions                               | Outils        | Niveau d'eau     |
| 16,2      | 0     |  | Limon terreux à argile +/- remaniée marron | Tarière 63 mm | Voir commentaire |
|           |       |                                                                                   | 0,5 m                                      |               |                  |
| 15,7      |       |  | Argile marron à cailloutis                 |               |                  |
|           | 1     |                                                                                   | 1,4 m                                      |               |                  |
| 14,8      |       |  |                                            |               |                  |
|           | 2     |                                                                                   |                                            |               |                  |
|           | 3     |                                                                                   | Calcaire beige/blanc à blocs               |               |                  |
|           | 4     |                                                                                   |                                            |               |                  |
|           | 5     |                                                                                   |                                            |               |                  |
|           |       |                                                                                   | 6 m                                        |               |                  |
| 10,2      | 6     |                                                                                   |                                            | 6 m           |                  |

28/01/2026 - Néant

soilcloud.tech

**SP13 (14.0)**

PMT-SP13 (14.0)

| Altitude (m) | Profondeur (m) | Stratigraphic Unit / Lithology                          | Thickness (m) | Core Number | Core Depth (m) | Core Diameter (mm) | Core Material | Core Status |
|--------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------------|---------------|-------------|
| 14.0         | 0.0            | Limon terreux remanié marron                            | 0.4           | 1           | 0.0            | 63                 | 0.4           | OK          |
| 13.6         | 0.4            | Sable marron-beige à sable calcaireux marron à cailloux | 2.5           | 2           | 0.4            | 63                 | 2.5           | OK          |
| 11.5         | 2.9            | Calcaire crayeux blanchâtre                             | 6.0           | 3           | 2.9            | 63                 | 6.0           | OK          |

| Core Number | Core Depth (m) | Core Diameter (mm) | Core Material | Core Status |
|-------------|----------------|--------------------|---------------|-------------|
| 1           | 0.0            | 6.4                | 0.20          | OK          |
| 2           | 0.4            | 19.3               | 0.70          | OK          |
| 3           | 2.9            | 200.0              | 3.87          | OK          |



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

SP14 (13.9)

X  
1 390 664  
Élévation  
+13,9 m

Y  
5 196 190  
Nivellement  
NGF

Système de coordonnées  
RGF93 / CC46  
Angle  
-  
Azimut  
-  
Prof. atteinte  
Non renseigné

Données

Type

Début

Fin

Machine

Opérateur

PMT-sp14

Pressiomètre

28/01/2026

28/01/2026

M251

-

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                        | Descriptions                                                 | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub> [MPa]                                                              |     |   |   | p <sub>FM</sub> * [MPa] |                                                                                    |   |   | p <sub>LM</sub> * [MPa] |                                                                                     |  |  | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |                                                                                     |  |  |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|           |       |                                                                                   |                                                              |               |                  |       | 0                                                                                 | 200 | 0 | 5 | 0                       | 5                                                                                  | 0 | 5 | 0                       | 20                                                                                  |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
| 13,9      | 0     |  | Limon terreux sur limon argileux +/- remanié marron<br>0,7 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
| 13,2      | 1     |  | Calcaire marneux/altéré<br>1,3 m                             |               |                  | 1     |  |     |   |   |                         |  |   |   |                         |  |  |  |                                   |  |  |  |
| 12,6      | 2     |  | Calcaire crayeux beige<br>6 m                                |               |                  | 2     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
|           | 3     |                                                                                   |                                                              |               |                  | 3     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
|           | 4     |                                                                                   |                                                              |               |                  | 4     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
|           | 5     |                                                                                   |                                                              |               |                  | 5     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |
| 7,9       | 6     |                                                                                   |                                                              |               |                  | 6     |                                                                                   |     |   |   |                         |                                                                                    |   |   |                         |                                                                                     |  |  |                                   |                                                                                     |  |  |

28/01/2026 - Néant

soilcloud.tech

[illegible]



CEBTP

Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

SP16 (14.0)

X  
1 390 732

Y  
5 196 233

Système de coordonnées  
RGF93 / CC46

Élévation  
+14,0 m

Nivellement  
NGF

Angle  
-

Azimut  
-

Prof. atteinte  
Non renseigné

Données

Type

Début

Fin

Machine

Opérateur

PMT-sp16

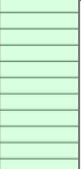
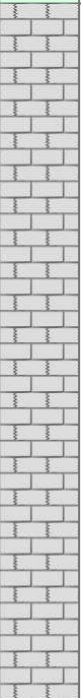
Pressiomètre

29/01/2026

29/01/2026

M251

-

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                          | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub><br>[MPa] |        | p <sub>FM</sub> *<br>[MPa] |        | p <sub>LM</sub> *<br>[MPa] |   | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |    |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------|-------|-------------------------|--------|----------------------------|--------|----------------------------|---|-----------------------------------|----|
|           |       |                                                                                    |                                       |               |                  |       | 0                       | 200    | 0                          | 5      | 0                          | 5 | 0                                 | 20 |
| 14        | 0     |   | Limon terreux remanié marron<br>0,4 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                         |        |                            |        |                            |   |                                   |    |
| 13,6      | 1     |   | Argile marron<br>1,5 m                |               |                  | 1     | 10,5                    | 0,49   | 0,79                       | 13,3   |                            |   |                                   |    |
|           |       |                                                                                    |                                       |               |                  | 2     | > 200,0                 | > 3,77 | > 3,77                     | < 53,1 |                            |   |                                   |    |
| 12,5      | 2     |  | Calcaire beige à blocs                |               |                  | 3     |                         |        |                            |        |                            |   |                                   |    |
|           |       |                                                                                    |                                       |               |                  | 4     |                         |        |                            |        |                            |   |                                   |    |
|           |       |                                                                                    |                                       |               |                  | 5     |                         |        |                            |        |                            |   |                                   |    |
| 8         | 6     |                                                                                    | 6 m                                   |               | 6                |       |                         |        |                            |        |                            |   |                                   |    |

29/01/2026 - Néant

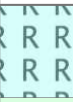
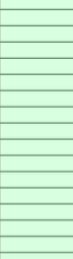
soilcloud.tech



Poste d'escaliers de secours - Saint-Agnant (17)  
SR02.P.0329

|             |           |             |                        |        |                |
|-------------|-----------|-------------|------------------------|--------|----------------|
| SP17 (12.3) | X         | Y           | Système de coordonnées |        |                |
|             | 1 390 705 | 5 196 142   | RGF93 / CC46           |        |                |
|             | Élévation | Nivellement | Angle                  | Azimut | Prof. atteinte |
|             | +12,3 m   | NGF         | -                      | -      | Non renseigné  |

|                 |              |            |            |         |           |
|-----------------|--------------|------------|------------|---------|-----------|
| Données         | Type         | Début      | Fin        | Machine | Opérateur |
| PMT-SP17 (12.3) | Pressiomètre | 29/01/2026 | 29/01/2026 | M251    | -         |

| Élévation | Prof. | Lithologie                                                                         | Descriptions                                            | Outils        | Niveau d'eau     | Prof. | E <sub>M</sub> [MPa] |     | p <sub>FM</sub> * [MPa] |        | p <sub>LM</sub> * [MPa] |        | E <sub>M</sub> /p <sub>LM</sub> * |        |
|-----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|------------------|-------|----------------------|-----|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
|           |       |                                                                                    |                                                         |               |                  |       | 0                    | 200 | 0                       | 5      | 0                       | 5      |                                   | 0      |
| 12,3      | 0     |   | Limon terreux à limon argileux +/- remanié marron 0,6 m | Tarière 63 mm | Voir commentaire | 0     |                      |     |                         |        |                         |        |                                   |        |
| 11,7      | 1     |   | Argile marron à cailloutis                              |               |                  | 1     | 6,7                  |     |                         | 0,30   |                         | 0,65   |                                   | 10,3   |
|           |       |                                                                                    |                                                         |               |                  | 2     | 4,0                  |     |                         | 0,13   |                         | 0,42   |                                   | 9,5    |
| 10        | 3     |  | Calcaire crayeux beige                                  |               |                  | 3     | 112,7                |     |                         | > 3,85 |                         | > 3,85 |                                   | < 29,3 |
|           |       |                                                                                    |                                                         |               |                  | 4     |                      |     |                         |        |                         |        |                                   |        |
|           |       |                                                                                    |                                                         |               |                  | 5     |                      |     |                         |        |                         |        |                                   |        |
| 6,3       | 6     |                                                                                    | 6 m                                                     |               |                  |       |                      |     |                         |        |                         |        |                                   |        |

29/01/2026 - Néant

soilcloud.tech

**Agence de Rochefort**

16, rue d'Hendaye, Z.A. des Pêcheurs d'Islande  
B.P. 30018, 17 301 ROCHEFORT Cedex

Tél : 0546992522

Fax : 0546887944

cebt@rochefort@groupeginger.com

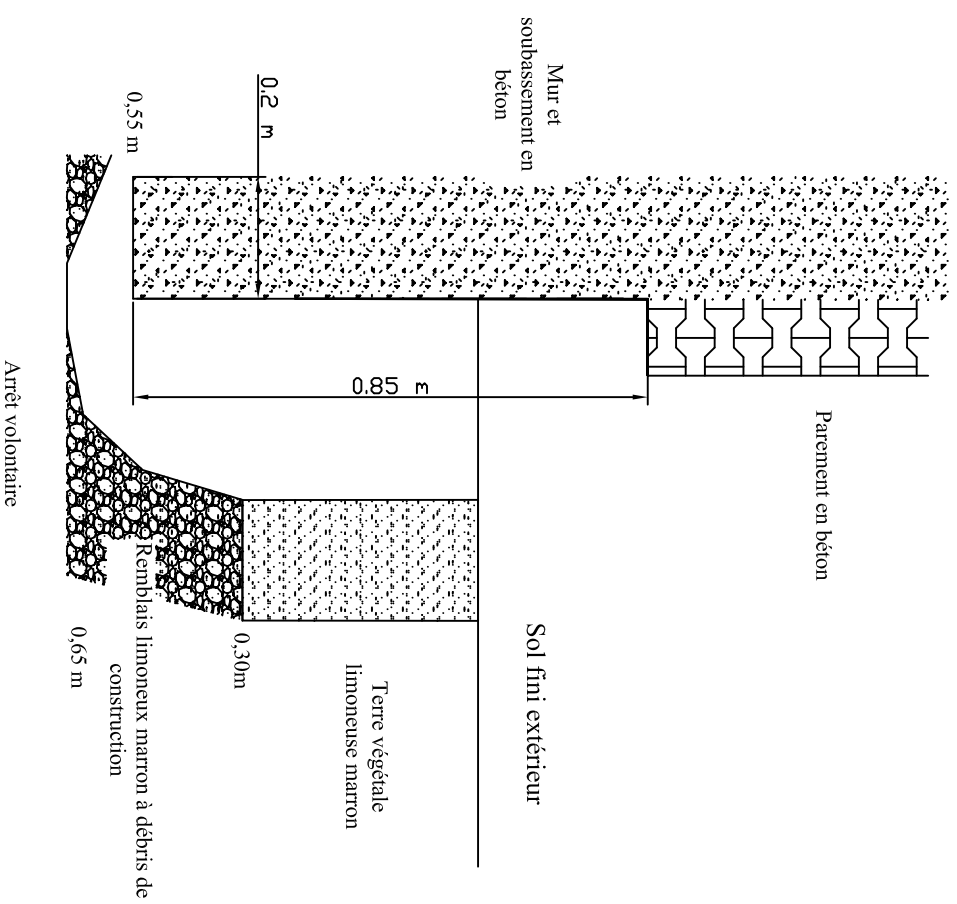
USID ROCHEFORT

## G2 AVP

**16 escaliers de secours - Base 721  
commune de Saint Agnant (17).**

**Dossier SRO2.P.0329**

## Reconnaissance de fondation F1



Remarques : - Tenue moyenne des parois - présence de marches en béton



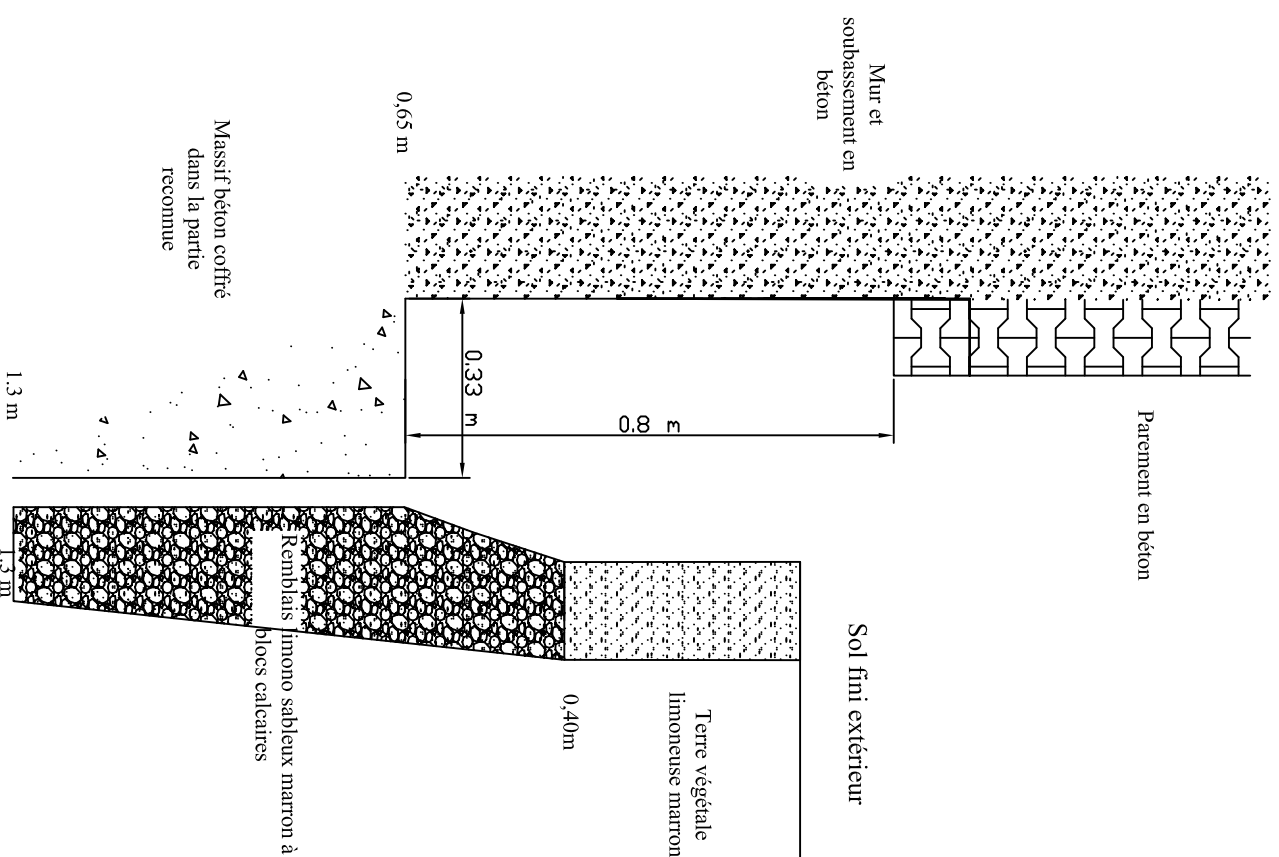
USID ROCHEFORT

G2 AVP

16 escaliers de secours - Base 721  
commune de Saint Agnant (17).

Dossier SRO2.P.0329

## Reconnaissance de fondation F2



Remarques : - Tenue moyenne des parois - débords de 0.33 et de 0.2 m environ



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

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye  
17313 ROCHEFORT

## Informations générales

N° dossier : SRO2.P0329.0001

Client / MO : SERVICES DE L'ETAT POUR LA FACTURATION  
ELECTRONIQUE

Désignation : 16 ESCALIERS DE SECOURS - BASE 721 ST AGNANT

Localité : ST AGNANT

Demandeur / MOE : USID ROCHEFORT

Chargé d'affaire : MOREAU CYRILLE

## Informations sur l'échantillon N° 26SRO-0029

Mode de prélèvement : Sondage tarière pressiométrique

Sondage : SP11

Prélevé par : GINGER CEBTP

Profondeur : 1.50/6.00 m

Date prélèvement : 28/01/26

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 30/01/26

Dmax / D95 (mm) : 5

Description : Argile marron

## Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Edgar WEISSFLOG

Température : 105 à 110°C

Date essai : 02/02/26

## Résultats

M0 = 25.97 g Masse humide de la prise

W = 30.6 % Teneur en eau de la fraction 0/5 mm

M1 = 19.89 g Masse sèche de la prise d'essai

V = 110 ml Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)

B = 1.1 g Masse totale de bleu de méthylène

VB 0/5 mm = 5.53 g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm Sans correction de C

C = 1.000 Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol

VBs = 5.53 g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

## Observations :

Technicien(ne)  
EDGAR WEISSFLOG

Valeur de bleu de méthylène VBS d'un sol ou d'une roche  
NF EN 17542-3

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye  
17313 ROCHEFORT

## Informations générales

N° dossier : SRO2.P0329.0001

Client / MO : SERVICES DE L'ETAT POUR LA FACTURATION  
ELECTRONIQUE

Désignation : 16 ESCALIERS DE SECOURS - BASE 721 ST AGNANT

Localité : ST AGNANT

Demandeur / MOE : USID ROCHEFORT

Chargé d'affaire : MOREAU CYRILLE

## Informations sur l'échantillon N° 26SRO-0030

Mode de prélèvement : Sondage tarière pressiométrique

Sondage : SP16

Prélevé par : GINGER CEBTP

Profondeur : 0.40/1.50 m

Date prélèvement : 28/01/26

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 30/01/26

Dmax / D95 (mm) : 5

Description : Argile marron

## Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Edgar WEISSFLOG

Température : 105 à 110°C

Date essai : 03/02/26

## Résultats

MO = 28.04 g Masse humide de la prise

W = 26.7 % Teneur en eau de la fraction 0/5 mm

M1 = 22.14 g Masse sèche de la prise d'essai

V = 140 ml Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)

B = 1.4 g Masse totale de bleu de méthylène

VB 0/5 mm = 6.32 g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm Sans correction de C

C = 1.000 Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol

VBs = 6.32 g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

## Observations :

Technicien(ne)  
EDGAR WEISSFLOG

GINGER CEBTP

16 rue d'Hendaye  
17313 ROCHEFORT

## Informations générales

N° dossier : SRO2.P0329.0001

Client / MO : SERVICES DE L'ETAT POUR LA FACTURATION  
ELECTRONIQUE

Désignation : 16 ESCALIERS DE SECOURS - BASE 721 ST AGNANT

Localité : ST AGNANT

Demandeur / MOE : USID ROCHEFORT

Chargé d'affaire : MOREAU CYRILLE

## Informations sur l'échantillon N° 26SRO-0031

Mode de prélèvement : Sondage tarière pressiométrique

Sondage : SP2

Prélevé par : GINGER CEBTP

Profondeur : 0.65/1.80 m

Date prélèvement : 28/01/26

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 30/01/26

Dmax / D95 (mm) : 5

Description : Argile marron

## Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Edgar WEISSFLOG

Température : 105 à 110°C

Date essai : 02/02/26

## Résultats

M0 = 26.87 g Masse humide de la prise

W = 22.7 % Teneur en eau de la fraction 0/5 mm

M1 = 21.9 g Masse sèche de la prise d'essai

V = 90 ml Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)

B = 0.9 g Masse totale de bleu de méthylène

VB 0/5 mm = 4.11 g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm Sans correction de C

C = 1.000 Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol

VBs = 4.11 g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

## Observations :

Technicien(ne)  
EDGAR WEISSFLOG



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

## CONTACT

### **CEBTP – Agence de Rochefort**

16, rue d'Hendaye – 17 300 Rochefort

Tél. : +33 (0) 5 46 99 25 22

e-mail : [cebtp.rochefort@groupeginger.com](mailto:cebtp.rochefort@groupeginger.com)

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