GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE



RAPPORT

Étude Géotechnique de conception

Phase Avant-Projet (G2 AVP)

Extension de la salle des fêtes

BRASSY (58)

Rue des Ecoliers

Référence : 2025/08688/AUXER				Mission G2 Phase AVP		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	09/01/2026	Première émission	34 + 18	L. JACQUIN	J. CICILIANI	J. CICILIANI
A	26/02/2026	Deuxième émission : ajout de résultats des analyses en laboratoire	34 + 24	L. JACQUIN	J. CICILIANI	J. CICILIANI
B						
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE D'AUXERRE
Parc Technologique de la Chapelle
Chemin de la Chapelle – Bâtiment 29
89470 MONETEAU
Tél : 03.86.72.04.40
Mail : agence.auxerre@geotec.fr

Siège social :
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
Tél. : 03.80.48.93.20
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
Membre USG et UPDS - www.geotec.fr

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION 4
1.1 INTERVENANTS 4
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES 4
1.3 MISSION 5
1.4 REMARQUES 5
2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 6
2.1 LE SITE 6
2.1.1 Historique du site 6
2.1.2 Etat actuel 7
2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG) 7
2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE 7
2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES 8
3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE 9
3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS 9
3.2 RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE 10
3.3 RECONNAISSANCES DES FONDATIONS EXISTANTES 11
3.4 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES 17
3.5 HYDROGEOLOGIE 19
3.5.1 Mesures ponctuelles 19
3.5.2 Essais d'eau ponctuels 19
3.6 POLLUTION 20
4. TERRASSEMENTS 21
4.1 PROJET ENVISAGE 21
4.2 CONTRAINTES DU SITE 21
4.3 EXTRACTION 21
4.4 SUJETIONS D'EXECUTION 21
4.5 MISE HORS D'EAU 22
4.5.1 Phase provisoire 22
4.5.2 Phase définitive 22
5. ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES 23
5.1 FONDATIONS PROFONDES (NF P94-262 EUROCODE 7 – FONDATIONS PROFONDES) 23
5.1.1 Choix de la méthode de calcul 23
5.1.2 Exemples de prédimensionnement de pieu / micropieu 23
5.1.3 Effet de groupe 25
5.1.4 Tassements 25
5.1.5 Sujétions d'exécution en cas de réalisation de pieu 25
5.1.6 Contrôles des pieux 26
5.1.7 Sujétions d'exécution en cas de réalisation de micropieu 26
5.1.8 Contrôles des micropieux 26
5.1.9 Précautions vis-à-vis des existants 27

5.2 DALLE PORTEE 27
6. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET 28
CONDITIONS GENERALES 29
ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 32
TABLEAU 2 - CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE 33
ANNEXES 35
ANNEXE 1 – PLAN DE SITUATION
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS
ANNEXE 4 – ESSAIS EN LABORATOIRE

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la **commune de BRASSY** – 8 Rue Saint-Gervais – 58140 BRASSY, **GEOTEC** a réalisé la présente étude sur le site suivant :

- Salle des fêtes, Rue des Ecoliers, commune de BRASSY (58).

A ce stade de l'étude, les autres intervenants connus sont :

- Architecte : Bureau Perret (01) ;
- Bureau d'études structure : TECO SA (71).

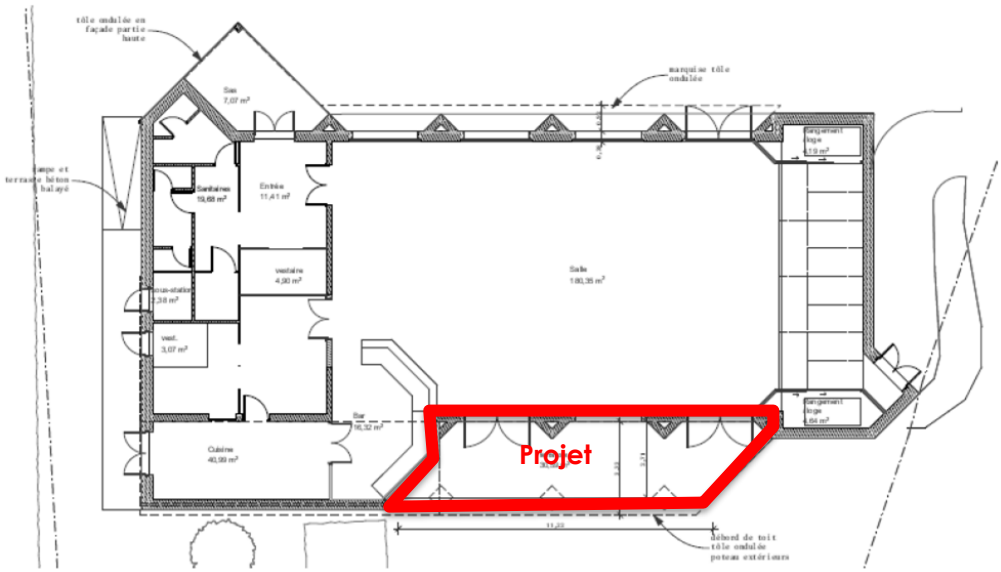
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GÉOTEC :

Document	Émetteur	Date	Échelle	Cote altimétrique
Cahier des charges géotechniques réf. FA2565_CCH Géotechnique_Salle des fetes Brassy_ind 0	Commune de Brassy		1/100	Non
Plan du site			1/100	
Cahier des charges géotechniques réf. FA2565_CCH Géotechnique_Salle des fetes Brassy_ind A	Bureau PERRET	24/11/2025	1/50	

Le projet consiste en la construction d'une extension de la salle des fêtes de type RdC sans sous-sol et d'une emprise au sol de 35 m² environ.

D'après les éléments communiqués, le niveau fini du RdC se situera au même niveau que celui de l'existant.



Plan masse du projet

En l'absence d'éléments précis, les charges ELS transmises par les structures sont supposées être limitées à :

- 50 à 150 kN / poteau (≈ 5 à 15 t),
- 20 à 70 kN / ml pour les murs porteurs (≈ 2 à 7 t/ ml).

Ces charges devront être calculées avec précision par le BET Structures ou l'entreprise, et transmises à GÉOTEC si elles diffèrent de celles prises par hypothèse.

1.3 MISSION

Conformément à son offre Réf. **2025/08688/AUXER** , du 13 octobre 2025, **GÉOTEC** a reçu une mission de conception géotechnique, phase avant-projet (G2 AVP) afin de déterminer le principe de fondations des extensions.

Des investigations géotechniques ont été réalisées par GÉOTEC dans le cadre de la présente mission d'étude géotechnique de conception phase avant-projet G2 AVP selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé que la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception G2 doit être complétée par les phases projet et DCE/ACT puis par des missions de réalisation G3 (étude et suivi d'exécution réalisés par le géotechnicien de l'entreprise) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours ou après réception des ouvrages. GÉOTEC reste à la disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires de conception G2 et G4, la mission G3 étant réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

Toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

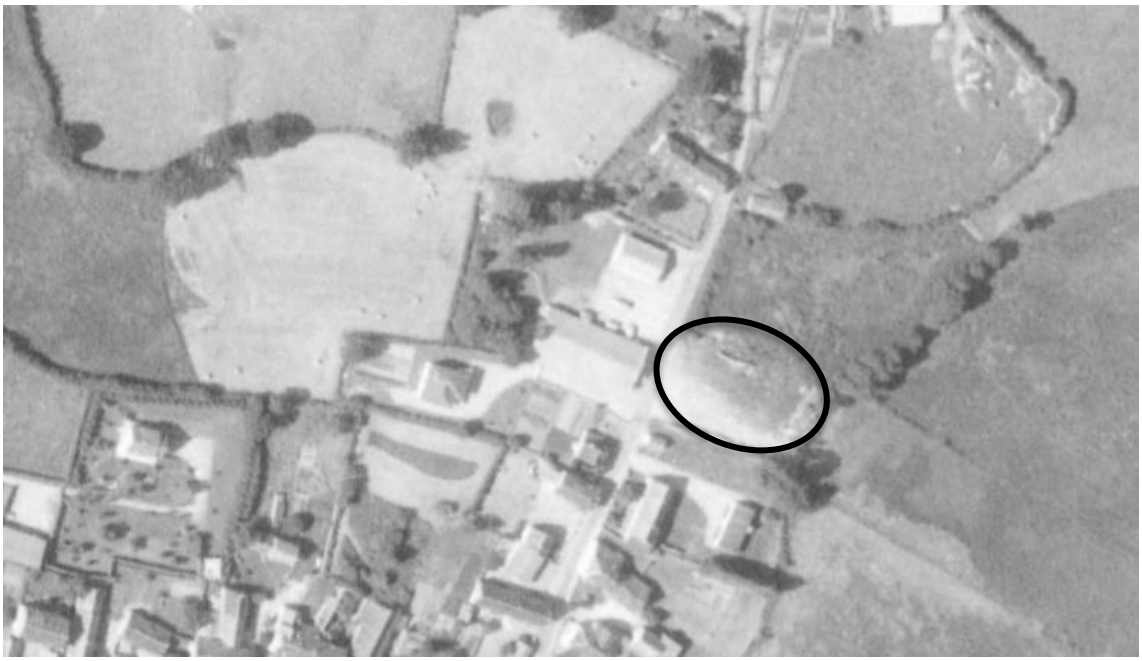
- qd : résistance dynamique de pointe (formule des Hollandais).
- RDC : rez-de-chaussée.
- TA : terrain actuel.
- NPHE : niveau des plus hautes eaux connu.
- NGF : nivellement général de la France défini selon l'IGN69.
- GNSS : géolocalisation et navigation par un système de satellites.
- RTK : real time kinematic (cinématique en temps réel).
- DDT : direction départementale des territoires.

2. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

2.1 LE SITE

2.1.1 Historique du site

D'après les photographies aériennes disponibles (remonterletemps.ign.fr), le site était un pré/champ avant la construction de l'actuelle salle des fêtes.



Photographie aérienne du site en 1985



Photographie aérienne du site en 1993

2.1.2 Etat actuel

Le terrain étudié se trouve Rue des Ecoliers, sur la commune de BRASSY (58). C'est actuellement un terrain occupé par la salle des fêtes de type RdC sans sous-sol qui semblent être visuellement dans un bon état général.




Photographies du site (GEOTEC, novembre 2025)

Le terrain est globalement plat. Son altitude actuelle est comprise entre les cotes 409.80 m NGF et 410.60m NGF au droit des sondages et essais réalisés.

2.2 PREMIERE APPROCHE DE LA ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG)

La zone d'influence géotechnique (ZIG) ne se limite pas qu'à la parcelle intéressée par le projet.

La ZIG intéresse également :

- les ouvrages existants et les réseaux enterrés existants (interface entre fondations / terrassements),
- les parcelles mitoyennes (interface entre fondations / terrassements),
- l'environnement périmétrique du site (terrassements).

2.3 CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance, définie par TECO SA et réalisée par GEOTEC, a consisté en l'exécution de :

- **6 sondages de reconnaissance des fondations existantes** (RF1 à RF6) réalisés à l'aide d'une mini-pelle. Ils ont atteint une profondeur de 0.30 m à 1.50 m par rapport au Terrain Actuel (TA). Ils ont permis de déterminer la nature et l'épaisseur des sols traversés et de visualiser, au moins partiellement, la géométrie des fondations existantes.
- **3 sondages pressiométriques** (SP1 à SP3) réalisés en diamètre 63 mm à l'aide d'une machine GEOTEC type TB225. Ils ont atteint une profondeur de 8.00 m à 15.00 m par rapport au TA. Les essais pressiométriques ont été répartis selon un intervalle moyen de 1.00 à 1.50 m.
- **3 sondages géologiques** (ST1 à ST3) réalisés en diamètre 63 mm à l'aide d'une machine GEOTEC type TB225. Ils ont atteint une profondeur de 2.00 m/TA et ont permis de déterminer la nature lithologique des terrains.

- **3 essais d'infiltration de type Porchet** (E1 à E3) réalisés dans les sondages ST1 à ST3 précédents. Ils ont permis de mesurer la perméabilité des terrains superficiels.
- des analyses de laboratoire ont consisté en la réalisation d'**1 identification GTR** et **1 mesure de l'agressivité des sols vis-à-vis du béton**.

2.4 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la position des réseaux enterrés et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

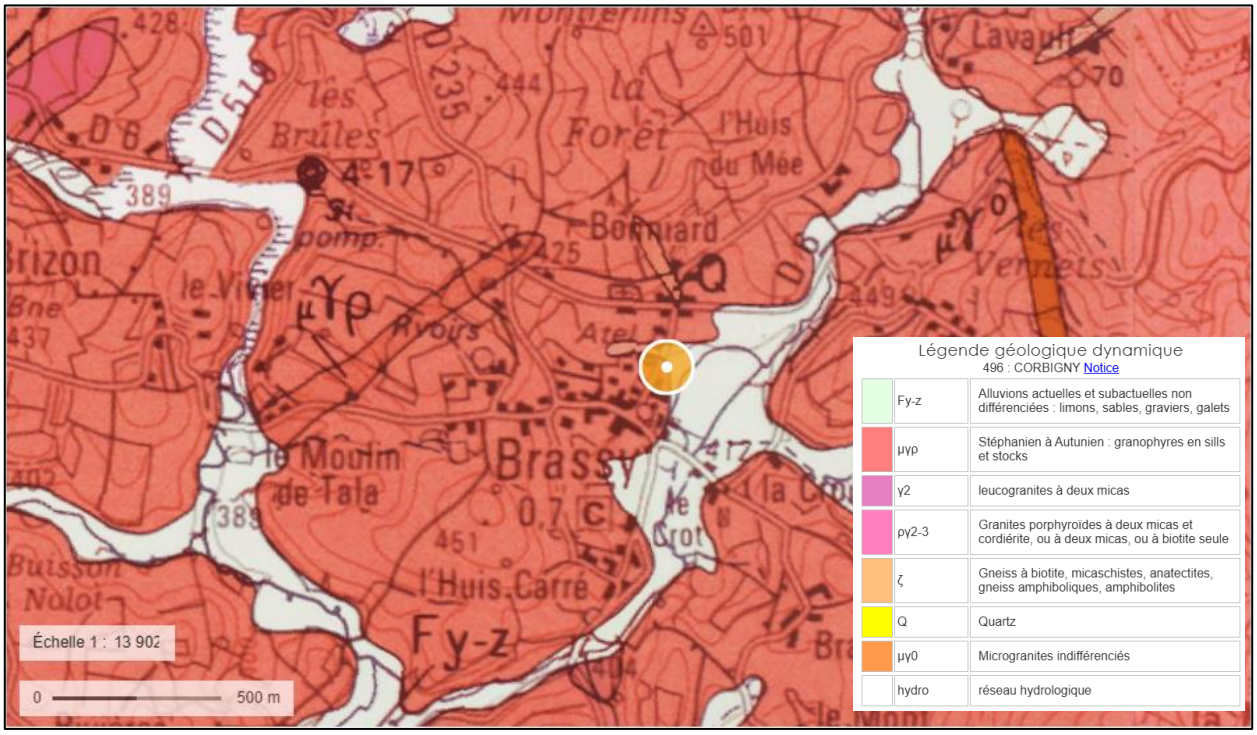
Les sondages ont été nivelés en grâce à un outil GNSS en RTK couplé au réseau Téria.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

3. CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique de CORBIGNY, éditée par le BRGM au 1/50000, et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- des remblais liés aux constructions existantes,
- des formations alluvionnaires et/ou la couverture d'altération argilo-sableuse à +/- d'éléments granitiques,
- le granite d'âge Stéphanien à Autunien.



Extrait de la carte géologique de CORBIGNY (Source : BRGM)

3.1 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations sommaires suivantes :

- des **remblais** identifiés dans tous les sondages sur une épaisseur de 0.50 m à 2.20 m soit jusqu'à la base des sondages RF2 à RF6 et ST3. Ils sont composés d'enrobé et/ou de terre végétale puis d'un mélange hétérogène d'argile, de sables, de graviers à +/- de cailloux et +/- de débris de briques, tuiles et de béton.

  Ses caractéristiques mécaniques sont faibles :

  $$0.15 \leq pl^* \leq 0.34 \text{ MPa}$$

  $$2.2 \leq EM \leq 3.7 \text{ MPa}$$

  Compte tenu de la très faible étreinte latérale du sol en SP3 à 1 m de profondeur, l'essai pressiométrique réalisé à cette profondeur n'est pas mesurable.

- une **argile +/- limoneuse à sableuse à +/- de graviers et de cailloux** identifiée jusqu'à la base de RF1, ST1, ST2 et SP2 soit jusqu'à 1.20 m et 8.00 m de profondeur et en SP1 jusqu'à une profondeur de 3.50 m/TA. En l'absence d'éléments anthropiques reconnus, cet horizon peut être attribué soit pour partie aux remblais, soit aux formations alluvionnaires soit à la couverture d'altération du granite sous-jacent.

  Ses caractéristiques mécaniques sont faibles à élevées (dépendant de la proportion en sable et graviers/cailloux) :

  $0.45 \leq pl^* \leq 1.17$ MPa

  $2.7 \leq E_M \leq 10.6$ MPa

- le **granite rouge à gris** identifié jusqu'à la base de SP1 et SP3, soit jusqu'à une profondeur de 15.00 m/TA. Cet horizon correspond au granite d'âge Stéphanien à Autunien.

  Ses caractéristiques mécaniques sont élevées à très élevées :

  $pl^* > 2.68$ à 5.72 MPa

  $42.1 \leq E_M \leq 96.9$ MPa

Compte tenu de la méthode de forage semi-destructive à la tarière en diamètre 63mm imposée par la norme des essais pressiométriques, les limites entre chaque faciès ne peuvent pas être identifiées de façon précise.

Ind. A

3.2 RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

Les **essais de laboratoire** réalisés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Profondeur m/TA	Nature géologique	Classification GTR	Agressivité	Observations
RF1	1.00 à 1.20	Remblais caillouteux à matrice argilo-limoneuse	C_1B_6	-	Sol dont la fraction fine est sensible à l'eau en termes de portance et sujet au matelassage dès l'état hydrique « h » humide et qui est plastique et à potentiel de gonflement moyen limité élevé
RF3	1.00 à 1.50	-	-	< XA1	Agressivité très faible

Le détail des résultats de ces essais est présent en annexes.

3.3 RECONNAISSANCES DES FONDATIONS EXISTANTES

Des fouilles de reconnaissance de fondation ont été réalisées sur l'ensembles des façades de la salle des fêtes existantes. Elles ont permis de reconnaitre les fondations des structures dont les caractéristiques sont récapitulées dans le tableau ci-après :

	Façade arrière du local technique	Façade arrière
Fouille	**RF1**	**RF2**
Niveau NGF de la fouille	410.40	410.20
Profondeur de la fouille (m/TA)	1.20	1.15
Profondeur d'assise de la fondation (m/TA)	Non reconnu	Non reconnu
Niveau d'assise (NGF)	Non reconnu	Non reconnu
Débord de la fondation (m)/au nu extérieur du mur	< 0.05	-
Nature du terrain d'assise	Non reconnu	Non reconnu
Nature de la fondation	Béton (massif ?)	Pieu béton Ø300 mm tête à 0.65 m de prof/TA
Venue d'eau (m/TA)	1.10	Aucune



Photographie de RF1 (GEOTEC, novembre 2025)



Photographies de RF2 (GEOTEC, novembre 2025)

	Façade Est	Façade avant
Fouille	**RF3**	**RF4**
Niveau NGF de la fouille	410.30	410.60
Profondeur de la fouille (m/TA)	1.50	1.30
Profondeur d'assise de la fondation (m/TA)	Non reconnu	Non reconnu
Niveau d'assise (NGF)	Non reconnu	Non reconnu
Débord de la fondation (m)/au nu extérieur du mur	< 0.05	-
Nature du terrain d'assise	Non reconnu	Non reconnu
Nature de la fondation	Pieu béton Ø300 mm tête à 1.30 m de prof/TA	Pieu béton tête à 0.60 m de prof/TA
Venue d'eau (m/TA)	1.00	0.80

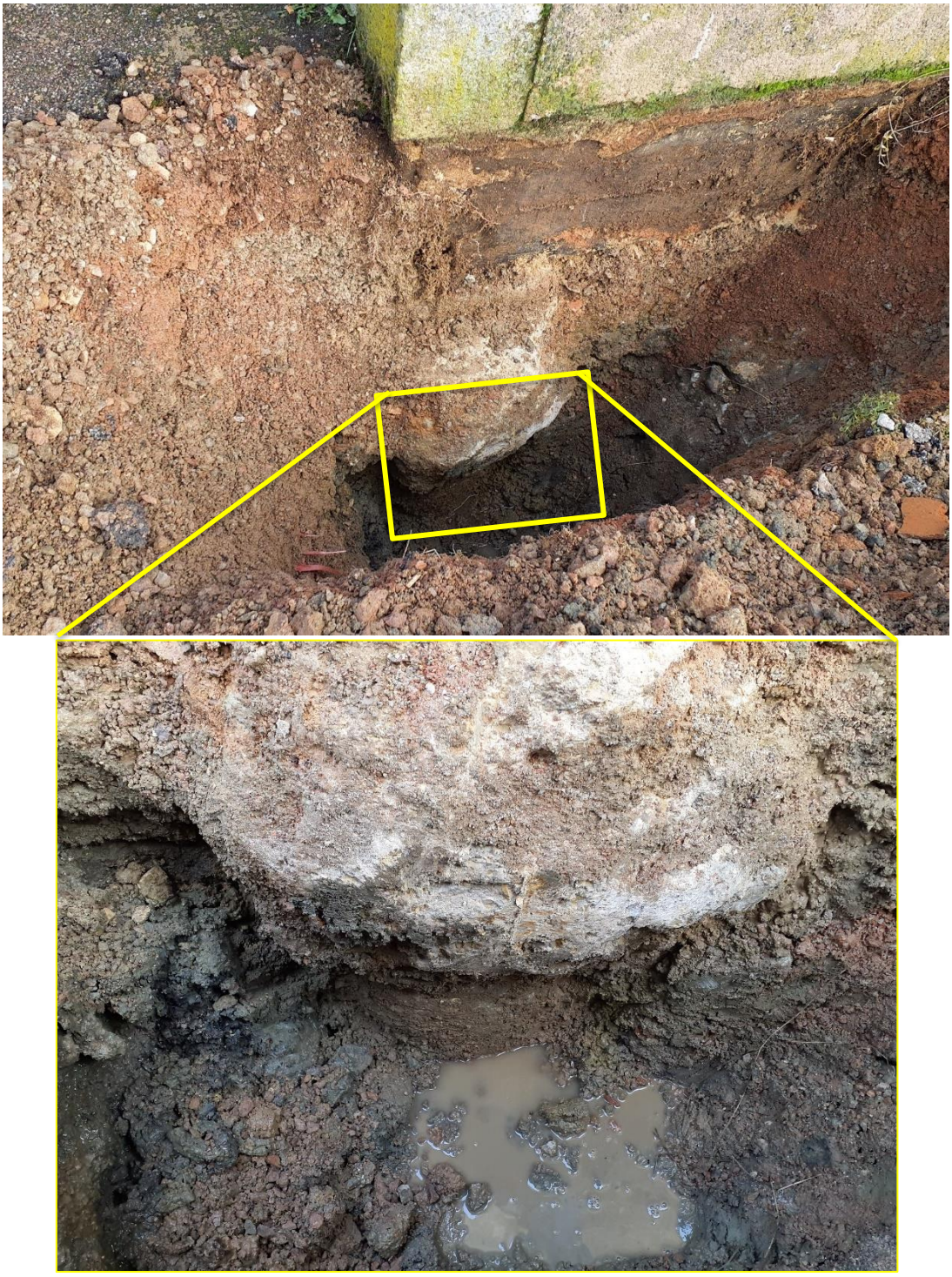


Photographie de RF3 (GEOTEC, novembre 2025)



Photographies de RF4 (GEOTEC, novembre 2025)

	Poteau de l'auvent d'entrée – façade avant	Façade Ouest
Fouille	**RF5**	**RF6**
Niveau NGF de la fouille	410.60	410.15
Profondeur de la fouille (m/TA)	1.45	0.30
Profondeur d'assise de la fondation (m/TA)	Non reconnu	Non reconnu
Niveau d'assise (NGF)	Non reconnu	Non reconnu
Débord de la fondation (m)/au nu extérieur du mur	< 0.28	-
Nature du terrain d'assise	Non reconnu	Non reconnu
Nature de la fondation	Pieu béton Ø300 mm tête à 0.95 m de prof/TA	-
Venue d'eau (m/TA)	0.70	-



Photographies de *RF5* (GEOTEC, novembre 2025)



Photographie de RF6 (GEOTEC, novembre 2025)

3.4 RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

La consultation du site de prévention des risques majeurs (georisques.gouv.fr) a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié.

Le terrain se situe en zone d'aléa très faible (1) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques.

Compte tenu de l'historique construit du site, des surépaisseurs de remblais sont possibles. Ces derniers pourront également contenir des vestiges de construction (fondation, blocs, dalle béton, anciens réseaux…) et être de compacité variable.

Les alluvions, du fait de leur mode de dépôt lenticulaire, peuvent présenter des variations latérales de faciès. Ainsi, il sera possible de rencontrer des lentilles limoneuses au sein des horizons sableux ou graveleux et inversement. Ces variations s'accompagnent d'hétérogénéités des caractéristiques mécaniques.

La commune de Brassy a fait l'objet des arrêtés de catastrophe naturelle suivants (toutefois, leur localisation précise n'est pas connue :

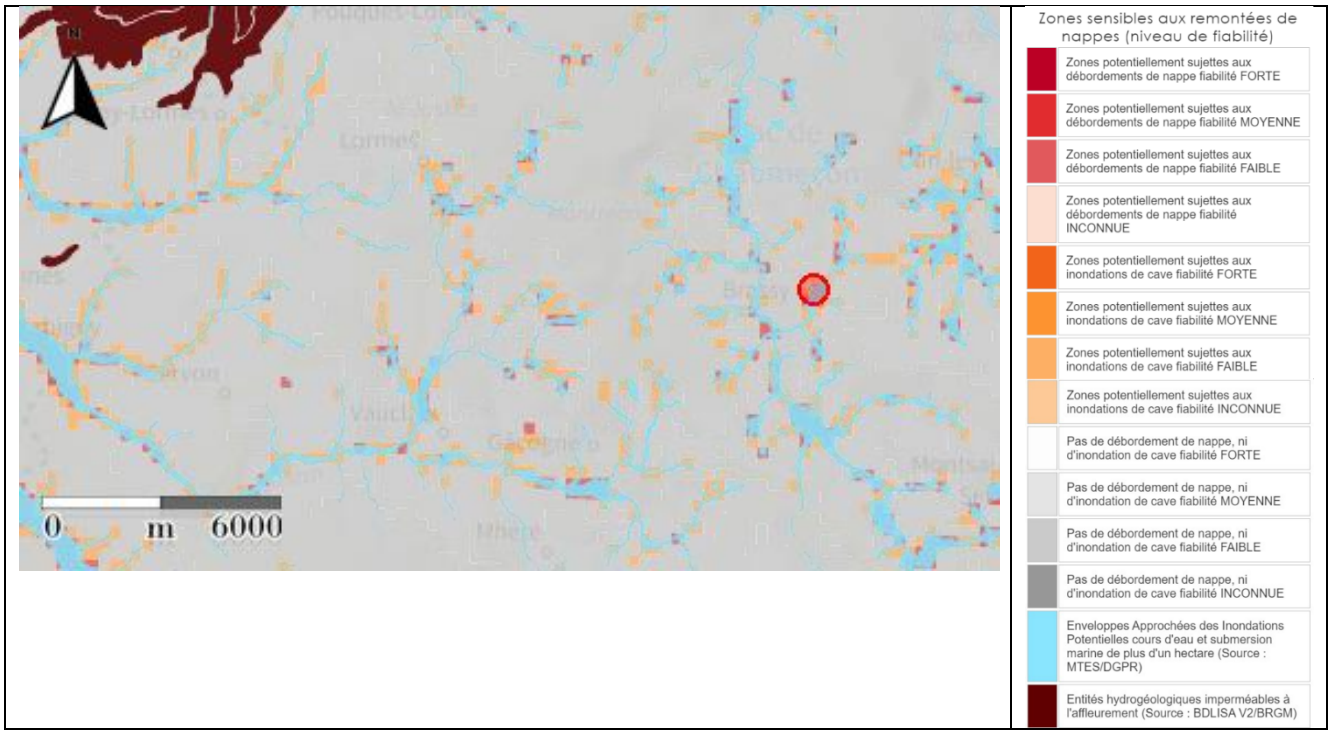
Code National CATNAT	Date début évènement	Date fin évènement	Date publication arrêté	Date publication Jo	Libelle commune	Libelle risque Jo
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	BRASSY	Inondations et/ou Coulées de Boue
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	BRASSY	Mouvement de Terrain
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982	BRASSY	Inondations et/ou Coulées de Boue
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982	BRASSY	Tempête

Les formations argileuses sont généralement sensibles au phénomène de retrait/gonflement ; le site se trouve en zone d'exposition faible.



Extrait de la carte d'exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement

D'après nos recherches documentaires, aucun PPR inondation n'est prescrit. Toutefois, le Ruisseau de l'Etang de Lavault se situe en contrebas du site. Il n'est pas à exclure la présence de remontées de nappes.



Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappe

Le toit du granite correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des surprofondeurs ou des remontées du toit granitique plus importantes que celles observées dans nos sondages.

La commune de Brassy se trouve en classe de potentiel 3 vis-à-vis du risque radon. Il conviendra d'en tenir compte et d'appliquer les prescriptions en vigueur.

3.5 HYDROGEOLOGIE

3.5.1 Mesures ponctuelles

Le terrain est baigné par la nappe d'accompagnement du Ruisseau de l'Etang de Lavault.

Lors de notre campagne de reconnaissance (novembre 2025), nous avons observé les niveaux d'eau (non stabilisés) suivants :

Sondage	SP2	SP3	RF1	RF2	RF4	RF5
Cote NGF tête de sondage (m)	410.10	410.10	410.40	410.20	410.60	410.60
Prof niveau d'eau en fin de forage (m)	4.00	1.50	1.10	1.15	0.80	0.70
Cote NGF du niveau d'eau en fin de forage (m)	406.10	408.60	409.30	409.05	408.80	409.90

Les sondages SP1, ST1 à ST3 sont restés secs sur leur durée de réalisation et pour leur profondeur atteinte.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse, lors des crues de la Seine ou en période hivernale de recharge de nappe.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse ou en période hivernale de recharge de nappe.

Une enquête hydrogéologique approfondie est nécessaire afin de connaître les fluctuations de la nappe, le risque d'inondabilité et les niveaux d'eaux caractéristiques définis dans l'Eurocode.

3.5.2 Essais d'eau ponctuels

Les 3 essais d'infiltration de type Porchet réalisés au droit des sondages ST1 à ST3 ont donné les résultats suivants :

Sondage	ST1/E1	ST2/E2	ST3/E3
Profondeur de l'essai (m/TA)	0.00 à 2.00	0.00 à 2.00	0.00 à 2.00
Nature des sols	Remblais puis argile limoneuse	Remblais puis argile limoneuse	Remblais argileux
Perméabilité k (en m/s)	2.10^{-7}	2.10^{-7}	1.10^{-7}
Perméabilité k (en mm/h)	0.7	0.7	0.4

Les valeurs de perméabilité obtenues sont représentatives de terrains très peu perméables.

On rappellera que ces essais d'infiltration sont des essais ponctuels. Les terrains sont susceptibles d'être hétérogènes et de présenter des perméabilités variables, notamment des perméabilités plus élevées au sein d'horizons plus sableux ou graveleux. Seul un essai de pompage permet de déterminer la perméabilité en grand.

Remarque : la limite inférieure généralement admise pour l'infiltration des eaux pluviales est de 2.10^{-6} à 3.10^{-6} m/s (soit 7 à 11 mm/h).

3.6 POLLUTION

Lors de notre intervention, nous n'avons détecté aucun indice évident de pollution dans les sondages réalisés (c'est-à-dire sous une forme détectable visuellement ou olfactivement). Toutefois, une attention toute particulière devra être portée aux remblais qui peuvent présenter des traces de matériaux évolutifs.

Il n'est toutefois pas impossible que le terrain soit imprégné de substances polluantes. Cependant, la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général ni de notre mission en particulier.

Lors de travaux de démolition des ouvrages existants et de terrassement, dès lors que les terres sont excavées, ces dernières peuvent prendre le statut de déchet. Leur valorisation sur site et/ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à la loi AGEC et son décret d'application du 1er avril 2021 relatif à la sortie du statut de déchet ainsi qu'à l'arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères du statut de déchet pour les terres excavées et sédiment.

Suite à cette évolution réglementaire, les terres excavées doivent faire l'objet d'une caractérisation selon une procédure normée et d'un enregistrement au sein d'un registre national assurant une traçabilité de l'opération de gestion de terres terrassées.

En cas d'évacuation en centre de stockage celui-ci doit valider l'acception des terres après réception d'une Demande d'Acception Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver.

GEOTEC reste à la disposition des intervenants pour les accompagner dans la gestion de leurs terres dans leur projet d'aménagement depuis les études préliminaires afin d'anticiper des surcoûts éventuels, de proposer des solutions de gestion d'optimisation jusqu'à l'élaboration du plan de terrassement pour la phase opérationnelle.

La présence d'amiante qu'elle soit naturelle ou anthropique ne fait pas l'objet du présent rapport.

Il conviendra au maitre d'ouvrage de solliciter un bureau d'étude pour en faire l'analyse si nécessaire.

4. TERRASSEMENTS

4.1 PROJET ENVISAGE

Le projet prévoit la construction d'une extension de type RdC sans sous-sol.

D'après les éléments communiqués, le niveau bas est prévu sensiblement au niveau du TA. Les terrassements à réaliser seront donc négligeables (< 1 m).

4.2 CONTRAINTES DU SITE

Le mode d'exécution des terrassements dépendra étroitement des conditions environnementales, en particulier :

- du niveau d'assise et de la sensibilité des mitoyens pouvant nécessiter la réalisation de fouilles blindées ;
- de l'espace libre disponible pour envisager éventuellement une solution par talutage.

Mais de nombreux autres facteurs peuvent être déterminants pour le choix du mode d'exécution des terrassements (présence de réseaux sous chaussée, d'anciens ouvrages enterrés, etc.).

Dans le cas de mitoyens, il est recommandé :

- Avant tout démarrage des travaux, de faire réaliser **un diagnostic de la structure de l'existant et des avoisinants** par un bureau d'études structures ; il définira le cas échéant les confortements ou précautions à prendre, nécessaires à la réalisation des travaux (reprise en sous-œuvre, chaînage, contreventement etc.) ainsi que les déformations à ne pas dépasser.
- Un référé préventif ou un constat contradictoire sera établi avant le début des travaux. Il permettra de relever tous les désordres éventuels des constructions existantes.

4.3 EXTRACTION

Dans les sols meubles (remblais, argile +/- limoneuse à sableuse), les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

En cas de rencontre avec des vestiges dans des remblais ou des niveaux plus graveleux ou en cas de remontées du granite, les travaux de terrassement nécessiteront l'emploi d'engins de forte puissance.

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants. Si nécessaire, une étude de vibrations sera menée.

4.4 SUJETIONS D'EXECUTION

Les règles de l'art seront respectées et notamment :

- Drainage permanent de la plate-forme (gravitaire, tranchées, pompage …).
- Si malgré ces précautions, le drainage n'est pas suffisant, on devra prendre les dispositions suivantes : cloutage, géotextile, traitement au liant hydraulique, …

4.5 MISE HORS D'EAU

4.5.1 Phase provisoire

Lors de notre intervention (novembre 2025), nous avons observé des niveaux d'eau (non stabilisés) uniquement dans les sondages SP2 et SP3 à 4.00 m et 1.50 m de profondeur / TA. Ces niveaux d'eau correspondent probablement à la nappe d'accompagnement du ruisseau de l'étang de Lavault.

En fonction de la cote du projet, de la date de réalisation des terrassements des arrivées d'eau sont possibles, un pompage provisoire sera nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux.

De plus, le terrassement des arases sera réalisé en toit ou pointe de diamant inversée avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire soit gravitairement soit par pompage et éviter leur stagnation lors de la phase travaux.

4.5.2 Phase définitive

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse et lors des périodes de crues du ruisseau de l'étang de Lavault.

Il appartiendra aux concepteurs de mener les enquêtes nécessaires auprès des services compétents (DDT, PPRI, ...) afin de déterminer le niveau des plus hautes eaux connues dans le secteur.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

5. ETUDE DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

Compte-tenu des caractéristiques mécaniques des terrains présents jusqu'(à environ 5.00 m de profondeur, le principe de fondation des projets consistera en des fondations profondes par pieux ou par micropieu (compte tenu de l'exiguïté du site pour l'extension de 9 m².

5.1 FONDATIONS PROFONDES (NF P94-262 EUROCODE 7 – FONDATIONS PROFONDES)

Dans ce contexte géotechnique, on s'orientera préférentiellement vers :

- des pieux forés tubés virole récupérée (catégorie 4) dans les terrains boulants et forés simples (catégorie 1) dans le granite ;
- ou des micropieux de type II (catégorie 18) (foré boue dans les terrains boulants).

D'autres techniques de réalisation des pieux pourront être proposées en « variante » par les entreprises en fonction de leurs moyens et de leurs techniques propres. Dans tous les cas, elles devront faire l'objet d'une validation par le contrôleur technique et le géotechnicien en charge de la mission G4, et permettre de garantir la profondeur de l'horizon d'ancrage. Nous attirons toutefois l'attention sur la boulance des terrains superficiels et la forte perméabilité probable des terrains à dominante sablo-graveleuse (surconsommation éventuelle de béton).

5.1.1 Choix de la méthode de calcul

Nous utiliserons ci-après la procédure « modèle de terrain » qui consiste à déduire d'un modèle géotechnique du site les valeurs caractéristiques de la résistance de pointe et du frottement axial unitaire dans les différentes couches de sol.

Selon la norme NFP 94-262 (Eurocodes 7 – Fondations profondes), il convient de vérifier que :

- La valeur de calcul à l'ELS de la charge axiale F_d transmise par un pieu est inférieure ou égale à la valeur de calcul de la charge de fluage de compression R tel que :

$$F_d \leq R_{c;cr;d}$$

- La valeur de calcul à l'ELU de la charge de compression axiale $F_{c;d}$ est inférieure ou égale à la valeur de calcul de la portance $R_{c;d}$ telle que :

$$F_{c;d} \leq R_{c;d}$$

5.1.2 Exemples de prédimensionnement de pieu / micropieu

A ce stade de l'étude, pour un pieu foré tubé virole récupérée (catégorie 4) dans les terrains boulants et foré simple (catégorie 1) dans le granite ou un micropieu de type II (catégorie 18) au sein des remblais et des alluvions puis foré simple au-delà, on retiendra pour le prédimensionnement les paramètres géotechniques suivants :

Type de sol	Epaisseur (m)	pl* moyenne retenue (MPa)	Courbe f_{sol}	q_s retenu (kPa)		k_p max(1) (kPa)
				Pieu	Micropieu	
Mort terrain (remblais)	Jusqu'à 2.50	-	-	-		-
Argile sableuse à +/- de graviers	1.30 à 7.50 minimum (cas de SP2)	1.0	Q1	52	52	1.15
Granite +/- altérée	> 10.0	4.60	Q5	200	200	1.45

(1) kp uniquement dans le cas d'un pieu

Le prédimensionnement ci-après est réalisé :

- à l'ELS quasi-permanent et à l'ELU durables et transitoires,
- avec la méthode pressiométrique avec une moyenne des 3 sondages,
- selon le « modèle de terrain »,
- pour des efforts verticaux de compression.

Remarque : Le dimensionnement des pieux devra également prendre en compte notamment le frottement négatif, les efforts horizontaux, les moments, les efforts de traction et les contraintes de sismicité.

Rappelons qu'au droit de SP2, une « anomalie géotechnique » a été identifiée et le granite n'a pas été observé jusqu'à 8 m, profondeur d'arrêt de ce sondage. De ce fait, 2 exemples de prédimensionnement sont présentés ci-dessous :

- Secteur SP1 – granite identifié

On obtient au droit de SP1, pour un pieu/micropieu ancré d'au minimum 3 diamètres dans le granite à partir du terrain actuel :

Sondage de référence	Type de pieu	Longueur du pieu	Charge $R_{c;cr;d}$ ELS qp	Charge $R_{c;d}$ ELU fond	Contrainte dans le béton ELS
	(mm)	(m/TA)	kN	(kN)	MPa
SP1	Pieu foré tubé (virole récupérée) puis foré simple Φ400 mm	4.7	471.6	831.7	3.8
SP1	Micropieu type II Φ250 mm (foré boue dans les terrains boulants)	4.25	64.0	91.5	-

- Secteur SP2 – granite non identifié jusqu'à 8 m (dans l'exemple, nous avons pris l'hypothèse de l'absence de granite jusqu'à 15 m de profondeur)

On obtient au droit de SP2, pour un pieu/micropieu descendu à 15 m de profondeur à partir du terrain actuel :

Sondage de référence	Type de pieu	Longueur du pieu	Charge $R_{c;cr;d}$ ELS qp	Charge $R_{c;d}$ ELU fond	Contrainte dans le béton ELS
	(mm)	(m/TA)	kN	(kN)	MPa
SP2	Pieu foré tubé (virole récupérée) Φ400 mm	15.0	472.5	704.9	3.8
SP2	Micropieu type II Φ250 mm (foré boue dans les terrains boulants)	15.0	151.1	216.0	-

5.1.3 Effet de groupe

La présence de pieux très proches les uns des autres induit une interaction entre ces éléments.

Cette interaction impacte :

- le comportement transversal,
- l'état limite de mobilisation globale du sol,
- le frottement négatif.

L'effet de groupe est à calculer sur la base de la NFP94-262 annexes H, I et J en phase PRO.

5.1.4 Tassements

Sous réserve d'une exécution soignée des pieux et du respect des hypothèses précitées, les tassements théoriques absolus seront faibles.

5.1.5 Sujétions d'exécution en cas de réalisation de pieu

Les pieux seront réalisés selon les Règles de l'Art par une entreprise spécialisée et qualifiée en fondations profondes, conformément aux normes européennes d'exécution des pieux.

Pour traverser tous les terrains de forte consistance (sables et graviers) et atteindre l'ancrage nécessaire, l'entreprise devra mettre en œuvre le matériel adapté, ce qui pourra conduire à l'utilisation du trépan, de carottage ou à modifier le choix du type de pieu et / ou sa mise en œuvre. Ces moyens seront tels qu'ils ne provoquent pas de désordres aux avoisinants (voiries, réseaux, bâtiments …).

Le type de pieux et la mise en œuvre devront prendre en compte :

- la compacité variable des terrains,
- la présence de passages décomprimés ou mous au sein des horizons rencontrés,
- la présence d'une nappe,
- la présence de remblais avec la présence de blocs et de parpaings,
- les variations du toit du sol d'ancrage (remontée ou approfondissement),
- la perméabilité des terrains.

Des surconsommations de béton sont à prévoir dans les remblais et les formations alluvionnaires.

Le béton utilisé devra être conforme à la NF EN 206 et tenir compte :

- de l'agressivité des sols et eaux présents (analyses spécifiques à réaliser) ;
- des polluants existants (études dissociées ou études à mener) ;
- une classe d'exposition XC2 minimum (forage sous eau) ;
- des exigences relatives à la NF EN 206 et notamment une consistance de type S4 ou S5 (bétonnage en conditions immergées) et une teneur en liant de 375 kg/m3 minimum ;
- la contrainte dans le béton sera limitée conformément à l'EC7, sur la base d'un béton C25/30.

5.1.6 Contrôles des pieux

Nous recommandons de réaliser à minima les contrôles suivants :

- Pieux en contrôle renforcé : 1 essai d'impédance pour 4 pieux réalisés ou 1 essai par transparence pour 6 pieux réalisés, conformément à la norme NF P 94-262.
- Pieux courants : 1 essai d'impédance pour 10 pieux réalisés.
- Contrôles de la qualité du béton, …

5.1.7 Sujétions d'exécution en cas de réalisation de micropieu

Les micropieux seront réalisés selon les Règles de l'Art par une entreprise spécialisée et qualifiée en fondations profondes, conformément à l'EC7 et à la NF EN 14199.

Le forage des micropieux et les injections feront l'objet d'un enregistrement continu papier et informatique.

Le type de micropieux et la technique de mise en œuvre devront prendre en compte :

- La compacité du sol (emploi obligatoire d'armatures tubulaires en cas de présence de vase ou de tourbe).
- L'agressivité des terrains.
- Le risque de cavités au sein du substratum calcaire (tubage, mise en place de chaussette, réalisation de micropieux de type IV, …), un plan d'assurance qualité sera mis en œuvre par l'entreprise au démarrage du chantier afin de définir ces méthodes de prise en compte de l'aléa karstique restant à lever : sondages complémentaires, enregistrements des paramètres de forage, tubage, chaussette, pontage de l'anomalie rencontrée,…..
- La boulance des terrains.
- La perméabilité des terrains et la présence éventuelle de nappe en charge.
- Les avoisinants.

5.1.8 Contrôles des micropieux

Les essais de pieux (essais de conformité ou essais de contrôle) seront conformes à la norme NF 94-262 et ses amendements, ainsi qu'à la norme NF EN 14199, à savoir au minimum :

- Micropieux soumis à la traction : 2 essais de chargement statique pour les 50 premiers micropieux puis un essai par groupe de 50 micropieux supplémentaires.
- Micropieux soumis à la compression : 2 essais de chargement statique pour les 100 premiers micropieux puis un essai par groupe de 100 micropieux supplémentaires.

Dans le cas de la réalisation de moins de 25 micropieux travaillant uniquement en compression, pour des ouvrages de classe de conséquence 1 ou 2 et de catégorie géotechnique 1 ou 2 , on pourra se dispenser d'essais de contrôle. Dans ce cas, les sollicitations seront affectées d'un coefficient majorateur de 1,5, selon l'annexe de la norme.

Le forage et les injections des micropieux feront l'objet d'un enregistrement continu papier et informatique.

5.1.9 Précautions vis-à-vis des existants

Il est prévu de réaliser de nouvelles fondations à proximité des fondations existantes. Dans ce cas, il sera nécessaire de respecter les points suivants :

- **Avant tout démarrage des travaux** et compte tenu de la vétusté des constructions, nous conseillons de faire réaliser par un bureau d'études structures une **étude de diagnostic** de la structure existante et de son éventuel confortement. Elle permettra notamment de définir les types de reprises de la structure qu'il sera éventuellement nécessaire de réaliser (chaînage par exemple).
- Un **référé préventif** ou **constat d'huissier** devra être établi avant le début des travaux. Il permettra de relever tous les désordres sur les constructions existantes.
- **Les travaux de terrassement** en bordure des constructions existantes devront être **limités au maximum** et être exécutés avec toutes les précautions nécessaires et suffisantes afin de ne pas risquer de déstabiliser le bâtiment. On évitera par exemple les vibrations importantes.
- Les nouvelles fondations seront suffisamment en retrait pour ne pas impacter ou être perturbées par le débord de l'existant (fondations déportées, recentrage des charges par longrines de redressement …).
- **Une distance minimale de 0,5 m entre le nu des pieux** à créer et la limite des fondations existantes devra être respectée. Dans le cas où cette distance ne pourrait être respectée, on ferraillera le pieu en conséquence.

5.2 DALLE PORTEE

Compte tenu de la présence de remblais hétérogènes et des faibles caractéristiques mécaniques des terrains, on prévoira de porter la dalle basse des ouvrages par les fondations.

En cas de création d'un vide sanitaire, il conviendra de veiller à prévoir une ventilation efficace et éventuellement des barbacanes afin de permettre d'éviter la stagnation des eaux de ruissellement.

6. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la phase avant-projet de la mission d'étude géotechnique de conception. Cette phase G2AVP confiée à GÉOTEC a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des résultats des investigations et des données connues du projet, et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques projetés.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site et le projet, notamment :

- le calage altimétrique et les descentes de charges définitives du projet ;
- la présence de remblais et de vestiges pouvant nécessiter l'emploi d'un matériel spécifique ;
- le choix retenu par le MOA pour le principe de fondation (pieux ou micropieux) ;
- les contraintes vis-à-vis des existants ;
- les variations d'épaisseur de chaque couche géologique, conditionnant la profondeur d'ancrage des pieux ou des micropieux ;
- le NPHE précis au droit du projet et les éventuelles remontées de la nappe en période hivernale ;
- les circulations d'eau superficielle en période pluvieuse, difficilement quantifiables impactant notamment la qualité des arases terrassement ;
- les problèmes liés aux terrassements ;
- la traficabilité du fond de forme.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, la mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques (G2PRO à G4) devra suivre la présente étude.

Un sondage complémentaire au droit de SP2 devra être réalisé afin d'identifier le toit du granite.

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS GENERALES

1. **Avertissement, préambule**
Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. **Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)**
Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.
Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. **Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission**
Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.
La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.
Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.
Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. **Plans et documents contractuels**
Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. **Limites d'engagement sur les délais**
Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.
Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. **Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures**
Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.
Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.
Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. **Implantation, nivellement des sondages**
Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. **Hydrogéologie**
Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. **Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux**
Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.
L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. **Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client**
A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. **Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes**
Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. **Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation**
La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. **Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport**
Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.
Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. **Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie**
Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.
Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.
Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.
Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.
En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.
Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maitre d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.
L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement 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 : **Etude géotechnique préalable (G1)**		Etude géotechnique préalable (G1) **Phase Etude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) **Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : **Etude géotechnique de conception (G2)**	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) **Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	**Supervision géotechnique d'exécution (G4)** **Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Etude 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	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude	**Supervision géotechnique d'exécution (G4)** **Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A 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

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.

ETAPE 1 : ETUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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 :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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 :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

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. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)
ETUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)

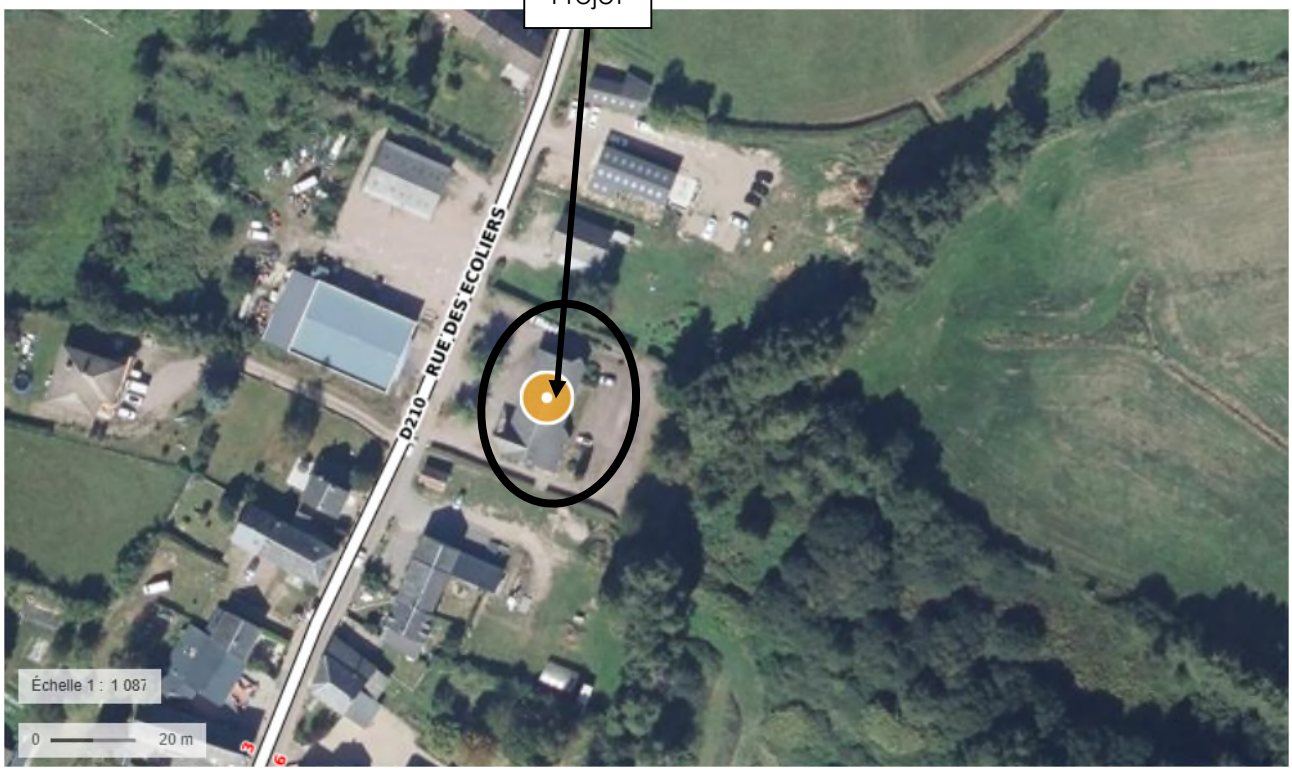
ANNEXES

Annexe 1 – Plan de situation

GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

GEOTEC 2025/08688/AUXER
BRASSY
Extension de la salle des fêtes
Rue des Ecoliers
PLAN DE SITUATION





Source : www.geoportail.gouv.fr

Annexe 2 – Plan d'implantation

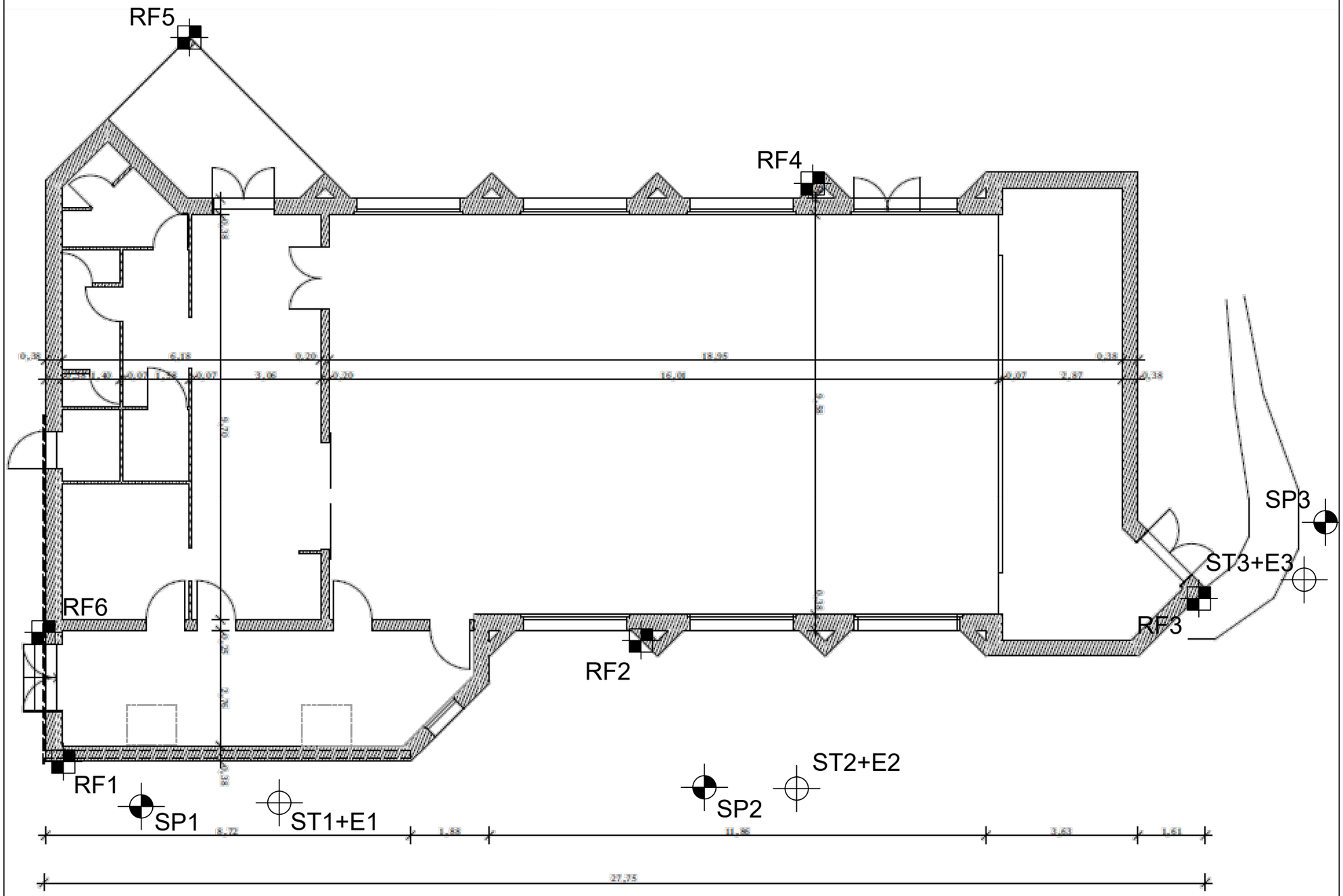
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

AFFAIRE 2508688/AUXER

BRASSY

Réaménagement et extension
de la salle des fêtes

Plan d'implantation des sondages



Sondage Géologique et pressiométrique

Sondage Géologique et essai de perméabilité

Fouille de reconnaissance de fondation

Date : ...	Echelle: 1/100 (A3)	Dessiné par : CL

0 1 2 3 4 5m

Annexe 3 – Sondages et essais

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

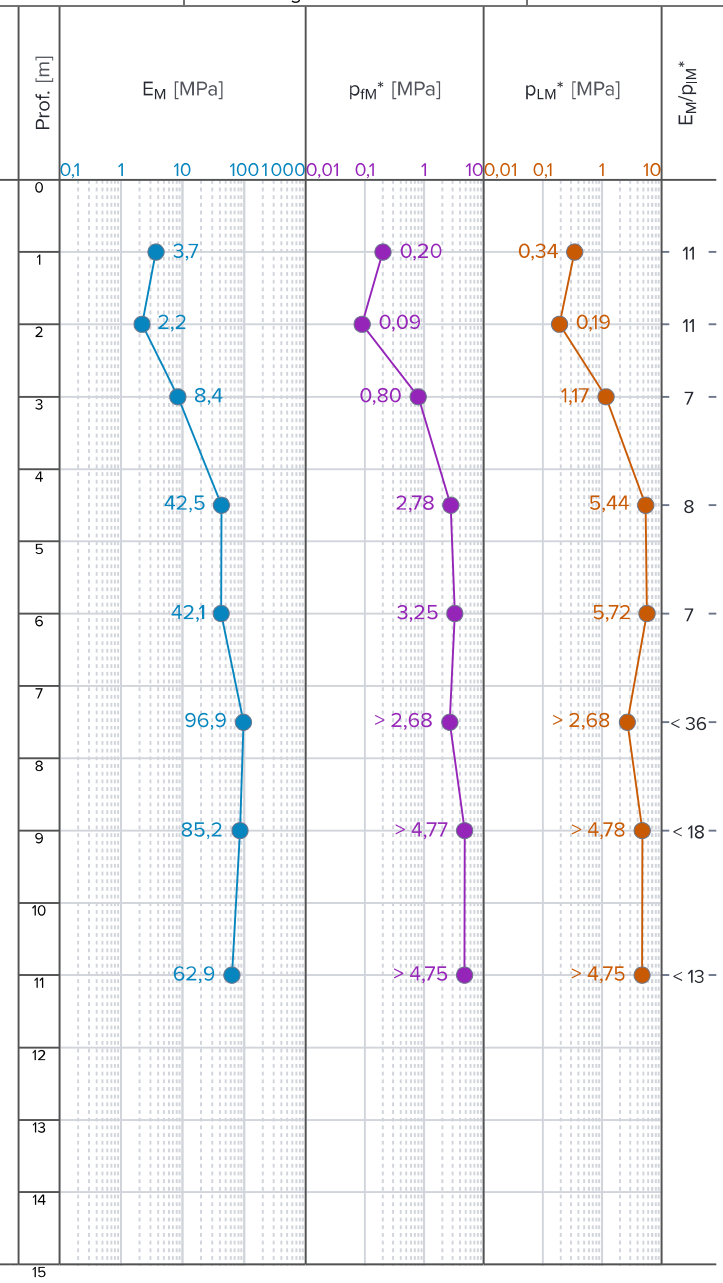
Sondage SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
3,9381	47,2631	WGS 84	Non renseigné

Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements
+409,8 m	15,0 m	-	NGF	Décimètre

Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
Pressiomètre	27/11/2025	27/11/2025	Non renseigné	G.L.

Élévation [m]	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau
407,55		Remblai graveleux gris clair 2,2 m	TAR 63	Voir commentaire en pied de page
406,25		Argile +/- sableuse marron grise à graviers et cailloux 3,5 m		
394,75		Granite rouge clair 15 m	15 m	



[1] 27/11/2025 - Néant

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

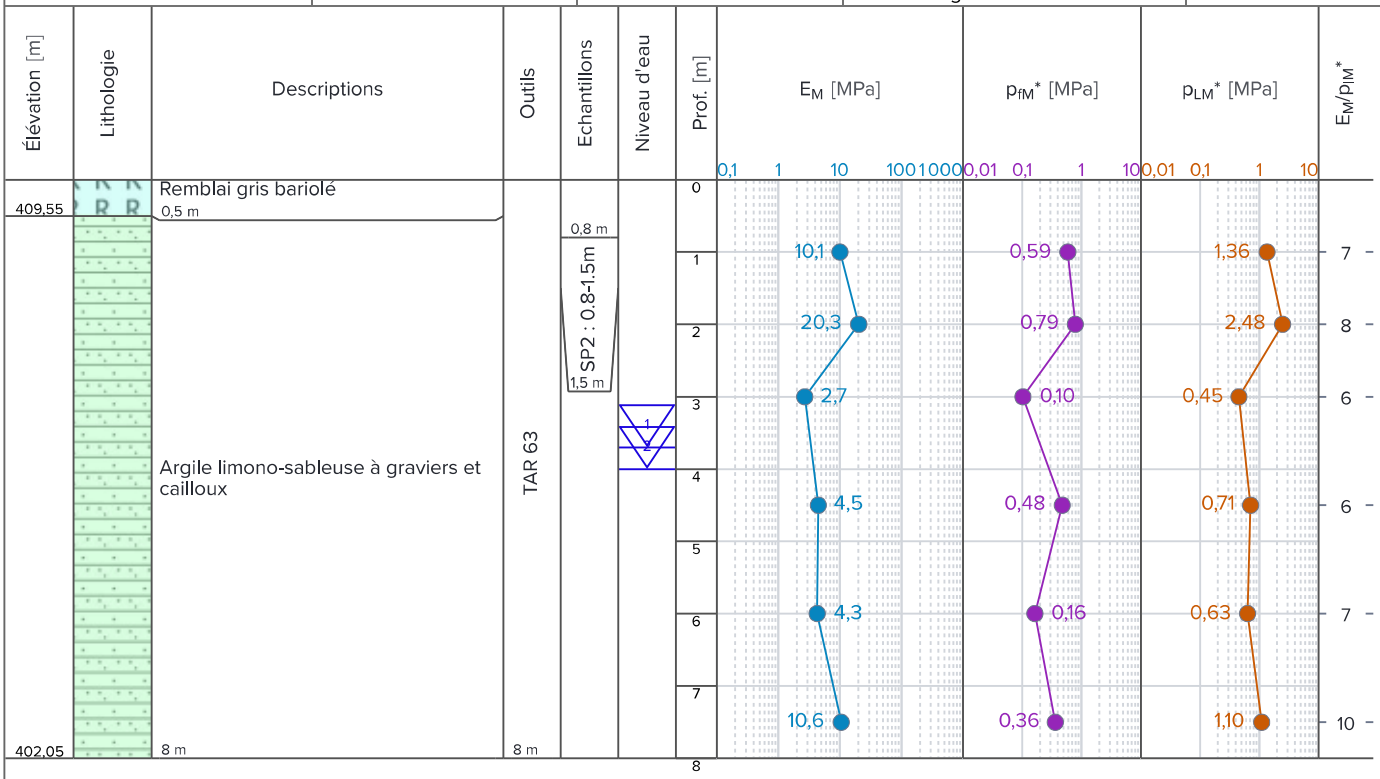
Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

Sondage SP2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées	Précision des relevés
3,9381	47,2631	WGS 84	Non renseigné

Élévation	Prof. atteinte	Angle	Nivellement	Précision des nivellements
+410,1 m	8,0 m	-	NGF	Décimètre

Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
Pressiomètre	26/11/2025	26/11/2025	Non renseigné	G.L.



[1] 26/11/2025 - Eau en cours de sondage - 3,7m
[2] 26/11/2025 - Eau en fin de sondage - 4,0m

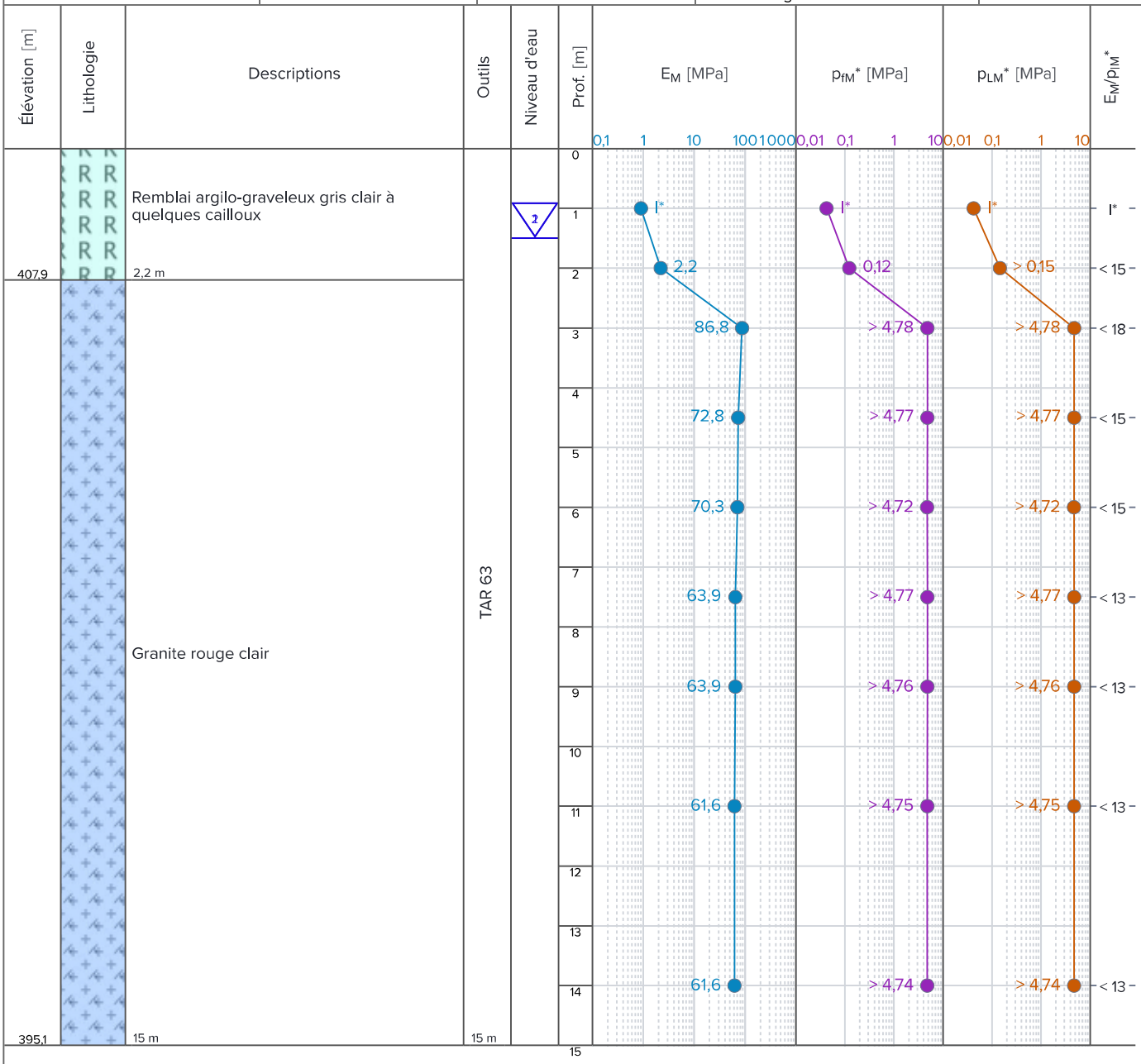
GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

Sondage SP3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
3,9381	47,2631	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+410,1 m	15,0 m	-	NGF	Décimètre

Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
Pressiomètre	27/11/2025	27/11/2025	Non renseigné	G.L.



[1] 27/11/2025 - Eau en cours de sondage - 1,5m *I Essai inexploitable
[2] 27/11/2025 - Eau en fin de sondage - 1,5m

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

Sondage ST1+E1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
3,9381	47,2631	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+410,0 m	2,0 m	-	NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/11/2025	26/11/2025	Non renseigné	G.L.

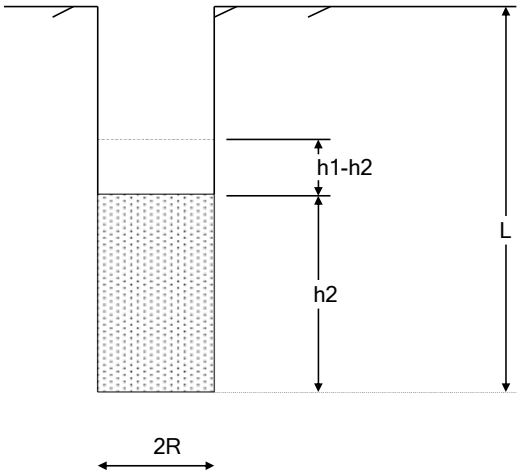
Élévation [m]	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Prof. [m]
409,45		Remblai graveleux gris clair 0,5 m	TAR 100 2 m	Voir commentaire en pied de page	0
		Argile limoneuse marron claire			1
407,95		2 m			

[1] 26/11/2025 - Néant

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage :	ST1-E1
Lieu : ..	BRASSY
Date :	26/11/2025



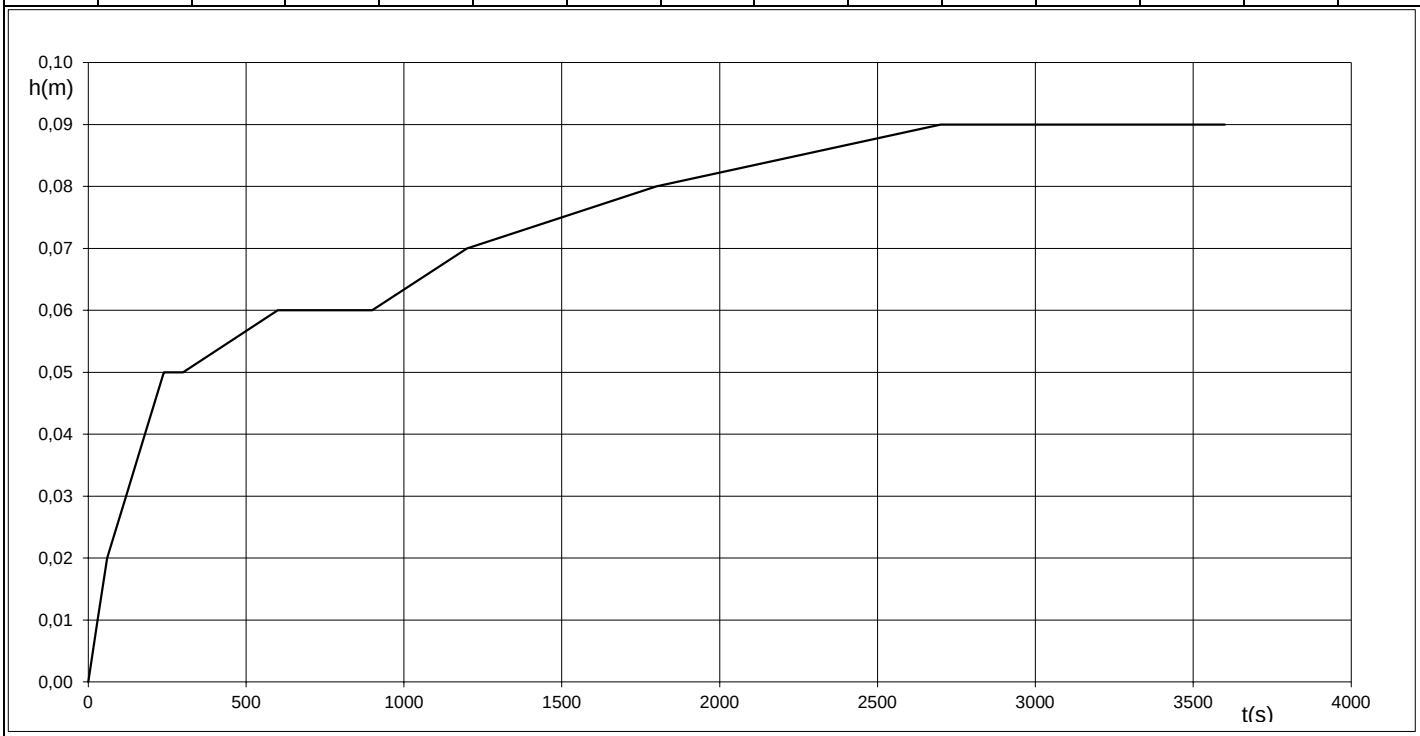
Niveau piézométrique : H_p = ... 999,99 m

CAVITE		L = .. 2 m
Profondeur	de 0,00 m	2R = 0,1 m
	à - 2,00 m	

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE: X = .. Y = .. Z(NGF) = ..

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
Q(t)	0,00	2,6E-06	2,6E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06		2,6E-07		2,6E-07	1,3E-07	8,7E-08		
H_e	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	
t(min)														
Q(t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_e														



FIRME : GEOTEC SA
9 Bd de l'EUROPE
21800 QUETIGNY les DIJON

K= 2E-07 m/s

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

Sondage ST2+E2

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
3,9381	47,2631	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+410,0 m	2,0 m	-	NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/11/2025	26/11/2025	Non renseigné	G.L.

Élévation [m]	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Prof. [m]
409,50		Remblai graveleux gris clair 0,5 m	TAR 100	Voir commentaire en pied de page	0
		Argile limoneuse marron claire			1
408,00		2 m	2 m		

[1] 26/11/2025 - Néant

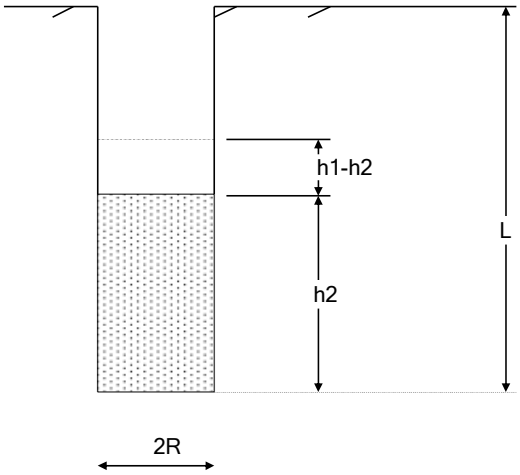
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : ST2-E2

Lieu : .. BRASSY

Date : 26/11/2025



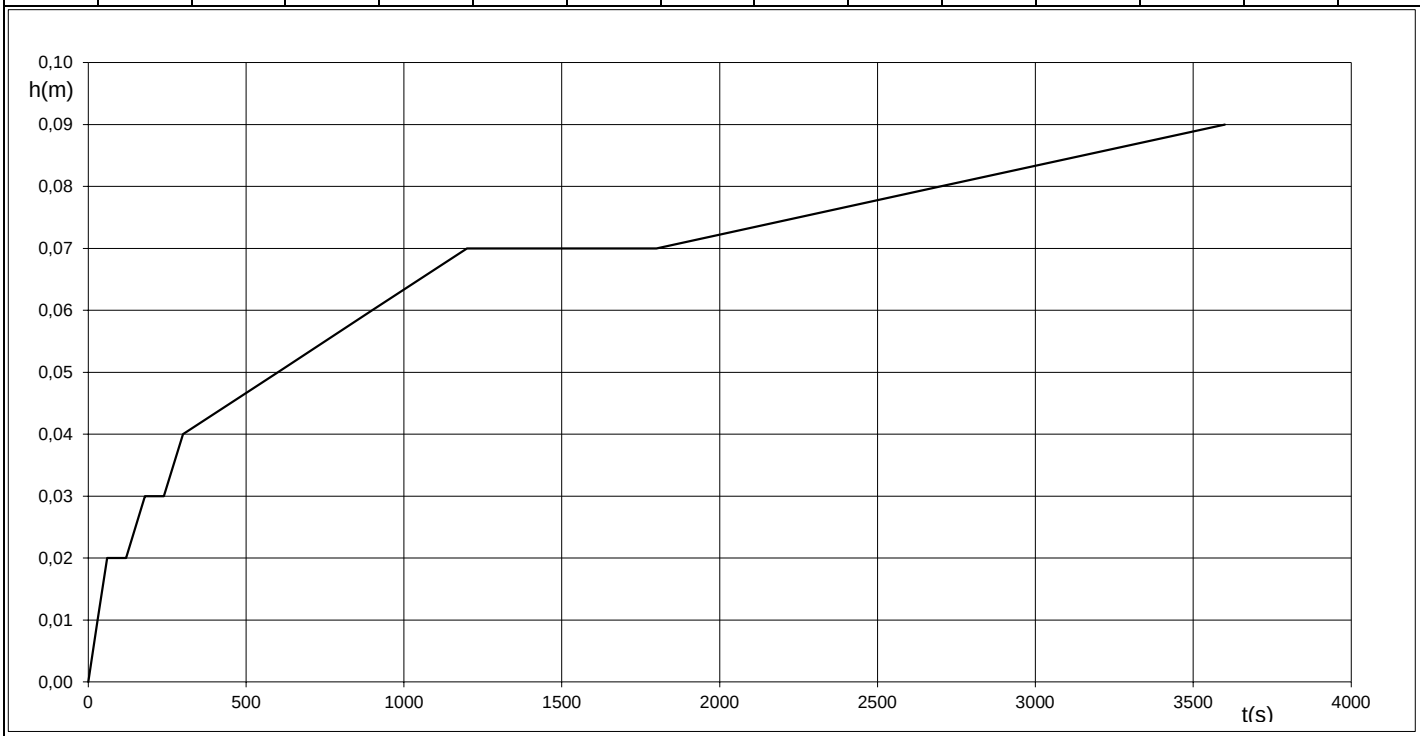
Niveau piézométrique : H_p = ... 999,99 m

CAVITE		L = .. 2 m
Profondeur	de 0,00 m	2R = 0,1 m
	à - 2,00 m	

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE : X = .. ; Y = .. ; Z(NGF) = ..

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
Q(t)	0,00	2,6E-06	2,6E-06		1,3E-06		1,3E-06	2,6E-07	2,6E-07	2,6E-07		8,7E-08	8,7E-08	
H_e	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	
t(min)														
Q(t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_e														



FIRME : GEOTEC SA
9 Bd de l'EUROPE
21800 QUETIGNY les DIJON

K= 2E-07 m/s

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Site BRASSY - RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DE LA SALLE DES FÊTES
Affaire 2508688

Sondage ST3+E3

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés
3,9383	47,2629	WGS 84		Non renseigné
Élévation	**Prof. atteinte**	**Angle**	**Nivellement**	**Précision des nivellements**
+410,0 m	2,0 m	-	NGF	Décimètre

Début	Fin	Machine	Opérateur
26/11/2025	26/11/2025	Non renseigné	G.L.

Élévation [m]	Lithologie	Descriptions	Outils	Niveau d'eau	Prof. [m]
408,00		Remblai argileux marron clair 2 m	TAR 63 2 m	Voir commentaire en pied de page	0 1

[1] 26/11/2025 - Néant

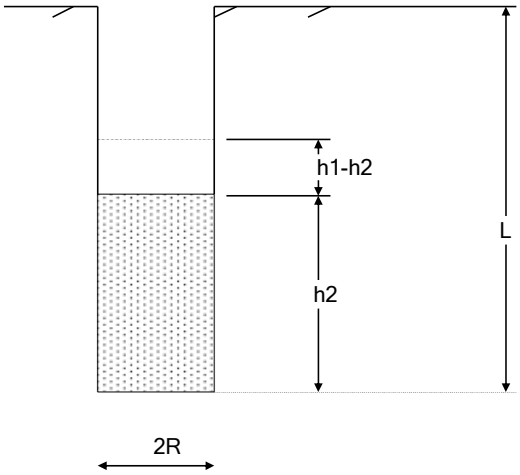
PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

Sondage : ST3-E3

Lieu : .. BRASSY

Date : 27/11/2025



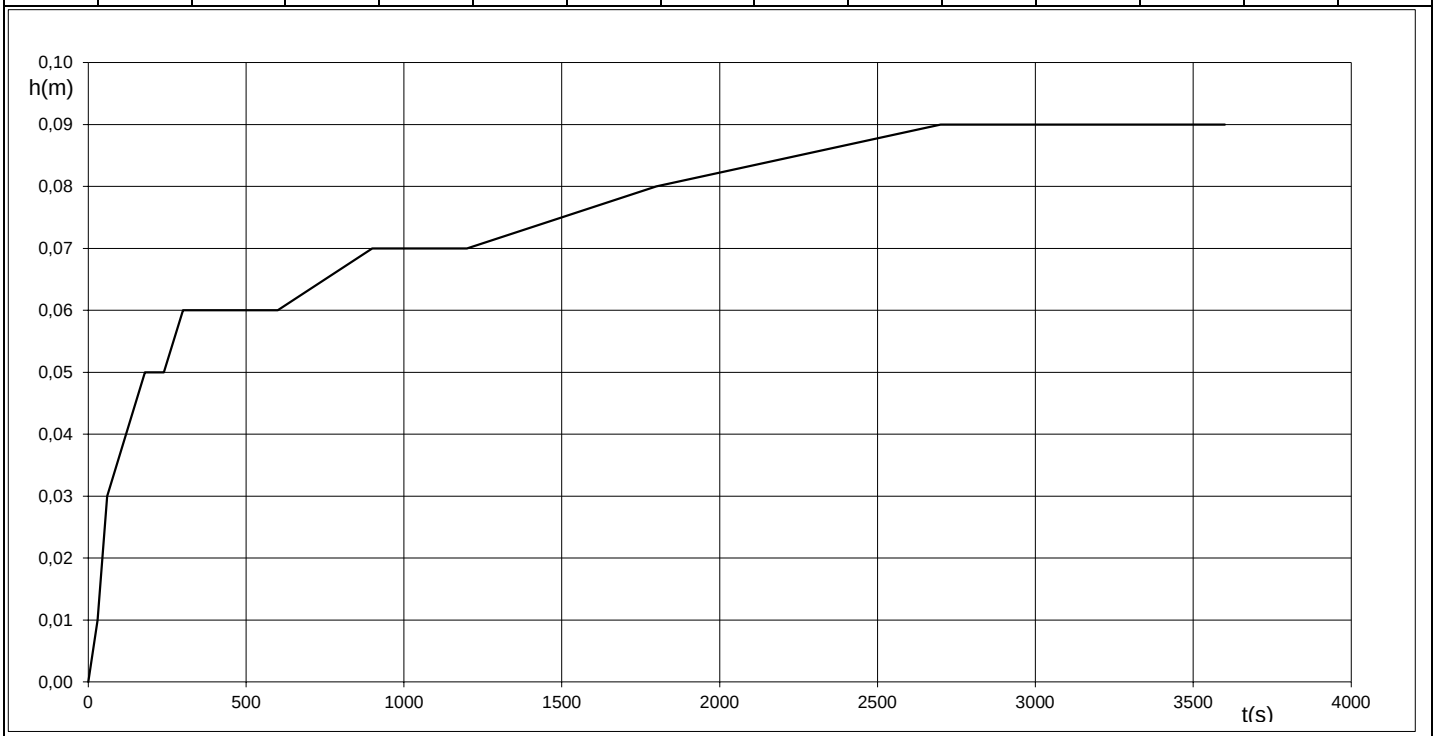
Niveau piézométrique : H_p = ... 999,99 m

CAVITE		L = .. 2 m
Profondeur	de 0,00 m	2R = 0,1 m
	à - 2,00 m	

Limite de l'aquifère / H = ... m

IMPLANTATION DU SONDAGE : X = .. ; Y = .. ; Z(NGF) = ..

t(min)	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
Q(t)	0,00	2,6E-06	5,2E-06	1,3E-06	1,3E-06		1,3E-06		2,6E-07		1,3E-07	8,7E-08		
H_e	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	
t(min)														
Q(t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_e														



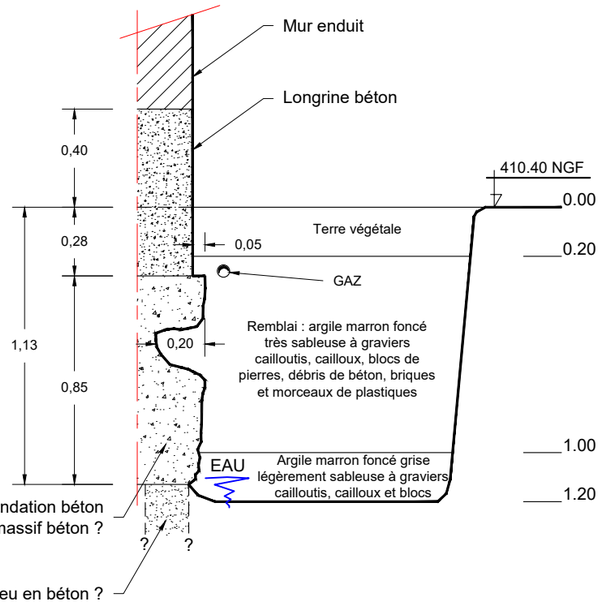
FIRME : GEOTEC SA
9 Bd de l'EUROPE
21800 QUETIGNY les DIJON

K= 1E-07 m/s

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

AFFAIRE 2508688/AUXER
BRASSY
Réaménagement et extension
de la salle des fêtes
Fouilles de reconnaissance de fondation

RF1

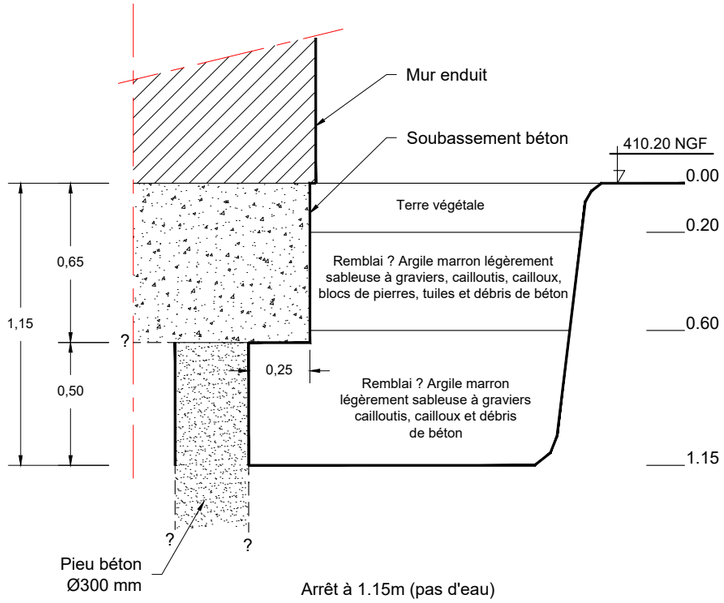


Arrêt à 1.20m

Eau à partir de 1.10 m/TA

Fouille réalisée le 01/12/2025

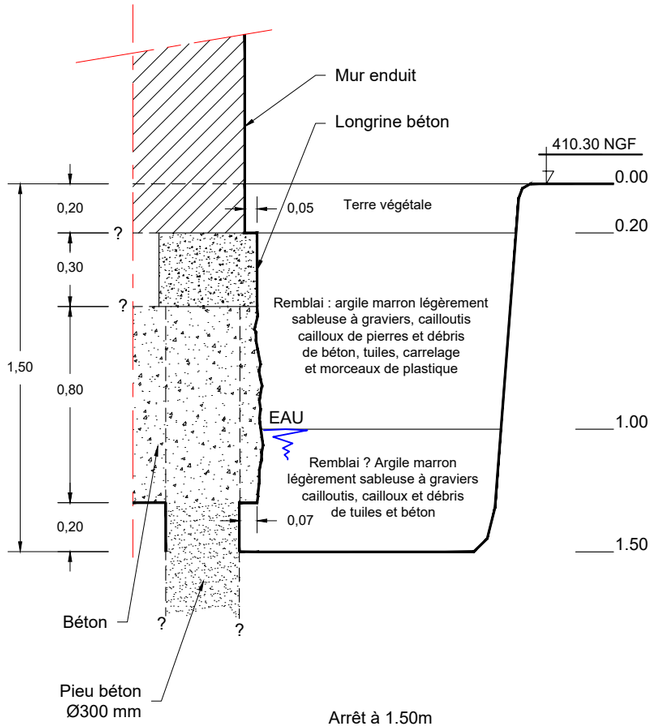
RF2



Arrêt à 1.15m (pas d'eau)

Fouille réalisée le 27/11/2025

RF3



Arrêt à 1.50m

Arrivée d'eau à partir de 1.00m

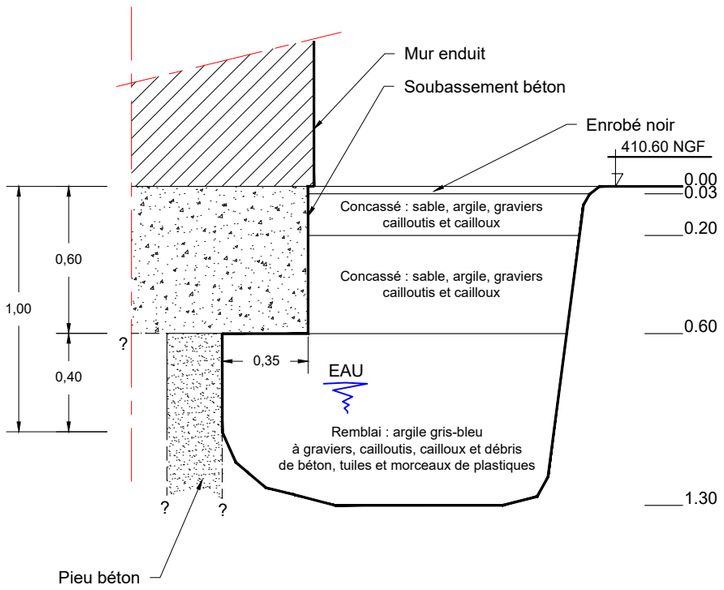
Fouille réalisée le 27/11/2025

Date : ...	Echelle: 1/25 (A3)	Dessiné par : CL
	0 0.5 1.00m	

GÉOTEC FRANCE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

AFFAIRE 2508688/AUXER
BRASSY
Réaménagement et extension
de la salle des fêtes
Fouilles de reconnaissance de fondation

RF4

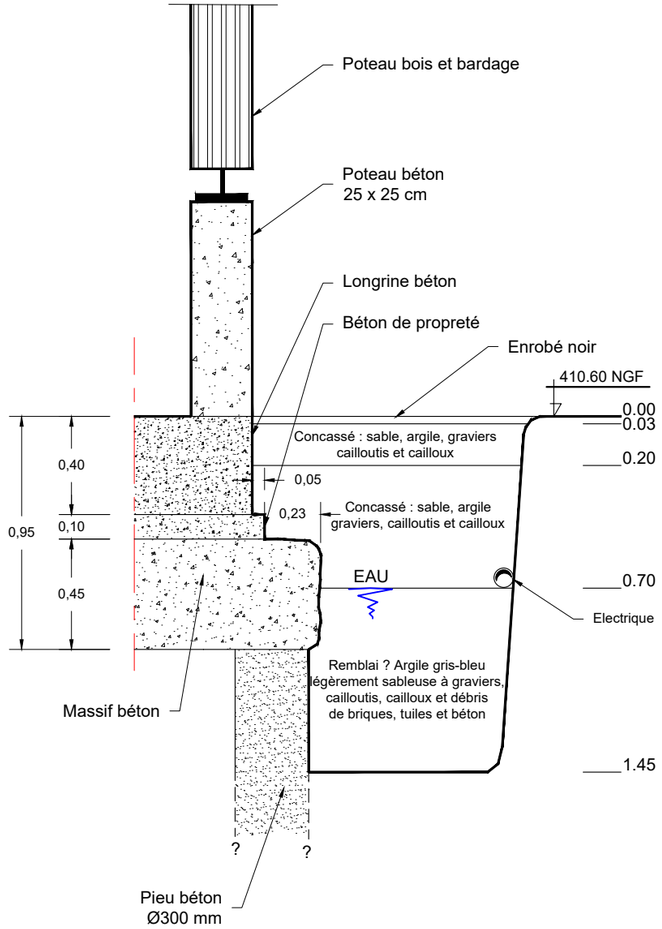


Arrêt à 1.30m

Arrivée d'eau à 0.80m

Fouille réalisée le 27/11/2025

RF5

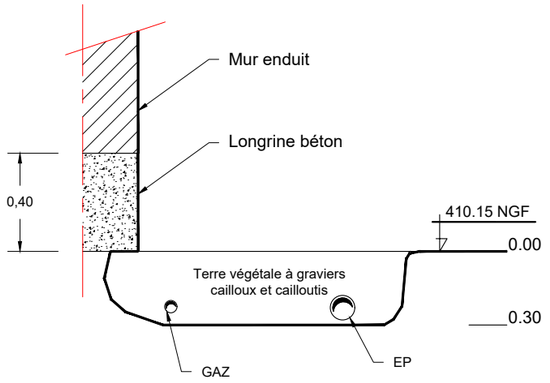


Arrêt à 1.45m

Légère arrivée d'eau à 0.70m

Fouille réalisée le 27/11/2025

RF6



Arrêt à 0.30m (pas d'eau)

Fouille réalisée le 01/12/2025

Date : ...	Echelle: 1/25 (A3)	Dessiné par : CL

0 0.5 1.00m

Annexe 4 – Essais en laboratoire

OULAB-04-v4 - Tableau Récapitulatif des Résultats d'Essais Laboratoire

AFFAIRE	**2508688**	**Opérateur**	**CD**	
SITE	**BRASSY**	**Vérificateur**	**PA DUCARRE**	
Date	**28/01/2026**			

NA = Non Applicable

Sondage	Prof Sup (m)	Prof Inf (m)	Description	Teneur en eau naturelle (0/D) Wnat (%)	Granulométrie - Sédimentométrie										Valeur au Bleu de Méthylène VBS (g/100g)	Limites d'Atterberg				CLASSIFICATION (NF P 11-300)	CLASSIFICATION (EN 16907)
					Diamètre maximal Dmax (mm)	Passant à 63 mm < 63 mm (%)	Passant à 50 mm < 50 mm (%)	Passant à 2 mm < 2 mm (%)	Passant à 80 µm < 80 µm (%)	Passant à 63 µm < 63 µm (%)	Passant à 2 µm < 2 µm (%)	Coefficient d'uniformité Cu	Fraction 63µm/2mm	Fraction 2mm/63mm		Limite de liquidité WL (%)	Limite de plasticité WP (%)	Indice de plasticité IP	Indice de consistance IC		
RF1	1,00	1,20	Cailloux, graviers, sable à légère matrice argilo-limoneuse brune	13,4	130,0	71,4	71,4	40,1	16,5	16,1			24,0	31,3		47,3	32,8	14,5	NA	C1 B6	VC2I2

GÉOTEC LABORATOIRE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec
Méthode par sédimentation

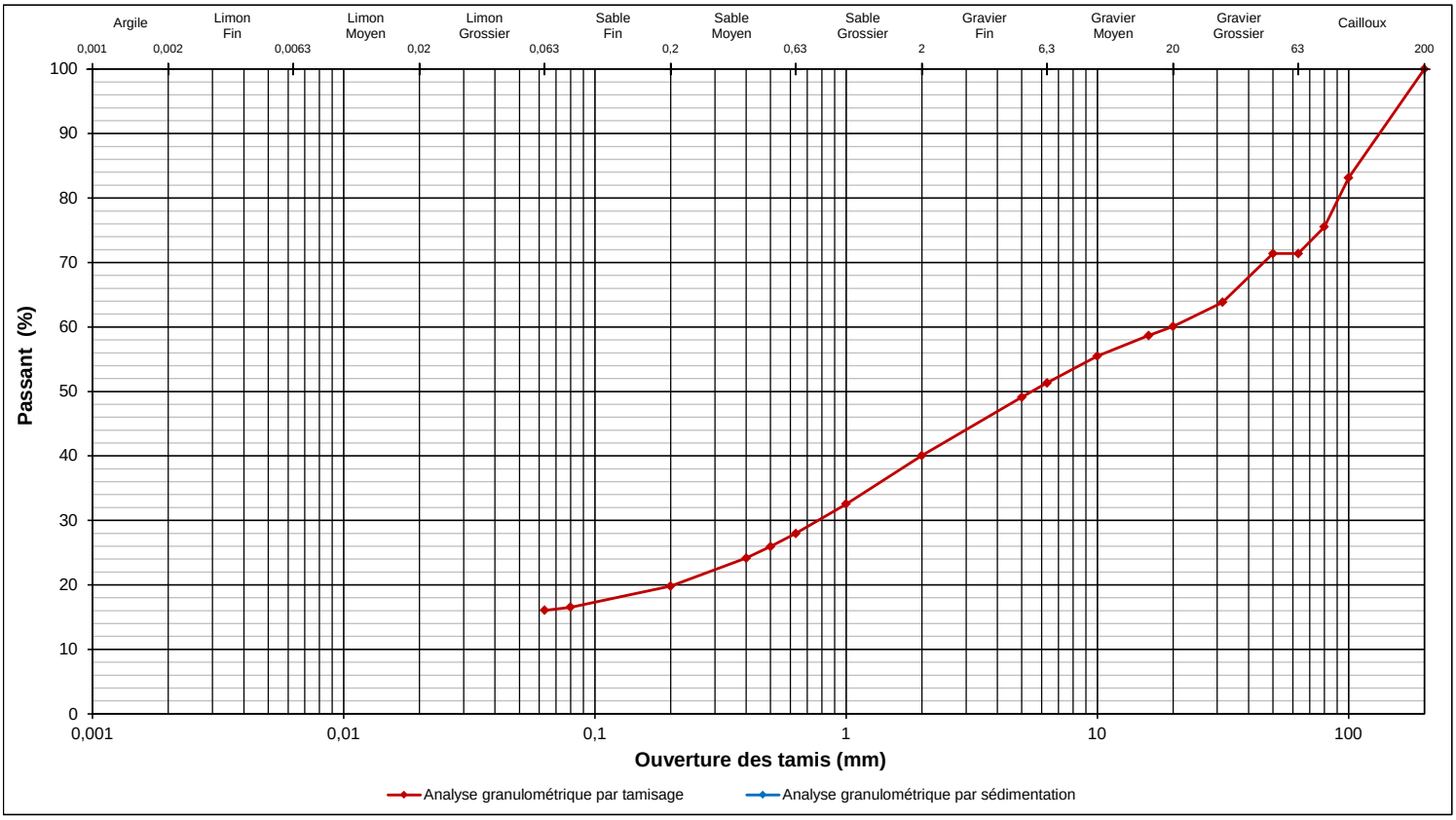
AFFAIRE	2508688
SITE	BRASSY
Date	01/12/2026
Opérateur	CD
T°C de séchage	50°C
Sédimentométrie	NON

Sondage	RF1
Profondeur	1,00 - 1,20 m
Description	Cailloux, graviers, sable à légère matrice argilo-limoneuse brune

W% sur 0/D (NF EN ISO 17892-1)	13,4	**Dmax (mm)**	130,0
W% sur 0/20mm (NF EN ISO 17892-1)	22,3	**Passants (%)** **63 mm**	71,4
D10 (mm)		**50 mm**	71,4
D60 (mm)	19,7498	**2 mm**	40,1
Coefficient d'uniformité Cu		**80 µm**	16,5
		63 µm	16,1
Fraction 63µm/2mm	24,0	**2 µm**	-
Fraction 2mm/63mm	31,3	**VBS (NF P 94-068)**	-

Ø tamis (mm)	200	100	80	63	50	31,5	20	16	10	6,3	5	2	1	0,63	0,5	0,4	0,2	0,080	0,063
Passant (%)	100,0	83,1	75,5	71,4	71,4	63,8	60,1	58,7	55,5	51,3	49,1	40,1	32,5	28,0	26,0	24,2	19,8	16,5	16,1

Ø tamis (µm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passant (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Densimètre	H_0 (cm) =	-	H_1 (cm) =	-	h_1 (cm) =	-	Vd (cm^3) =	-	
Facteurs correcteurs	Cm =	-	Cd =	-	Eprouvette : A (cm^2) =	-			
Masse volumique des grains (g/cm^3)	**estimée**	-							

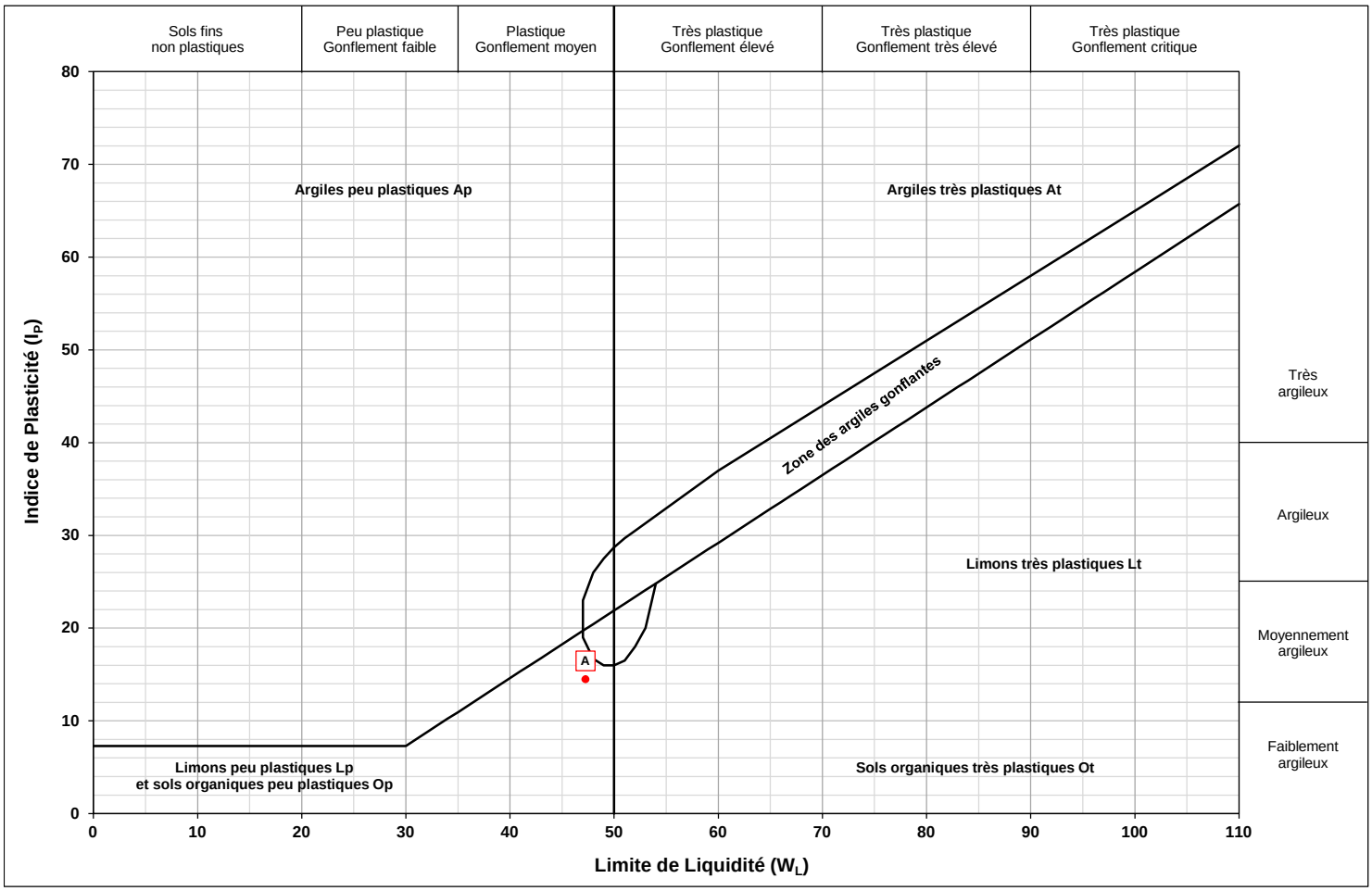
Temps de lecture (min)	R	T°C	Ct	p (%)	D (µm)
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-
1440	-	-	-	-	-

Observations	Morceaux de verre et de plastique

GÉOTEC LABORATOIRE
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

DIAGRAMME DE PLASTICITE

AFFAIRE	2508688
SITE	BRASSY
Date	28/01/2026
Opérateur	CD



LEGENDE

Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_P		Point	Sondage & Profondeur	W_L	I_P
A	RF1 1.00-1.20m	47,3	14,5		E			
B					F			
C					G			
D					H			

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

GEOTEC
Madame Delphine CHAMPROY
9 Boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-26-EM-001400-01 Version du : 29/01/2026 Page 1/2
Dossier N° : 26Q000256 Date de réception : 19/01/2026
Référence Dossier : N° Projet : 2508688
Nom Commande : Brassy
Référence Commande : /

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Sols	RF3-1.00/1.50m - BRASSY	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-26-EM-001400-01 Version du : 29/01/2026 Page 2/2
Dossier N° : 26Q000256 Date de réception : 19/01/2026
Référence Dossier : N° Projet : 2508688
Nom Commande : Brassy
Référence Commande : /

N° Echantillon **26Q000256-001** Référence : RF3-1.00/1.50m - BRASSY
Date de prélèvement : 16/01/2026
Début d'analyse : 29/01/2026

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	903	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

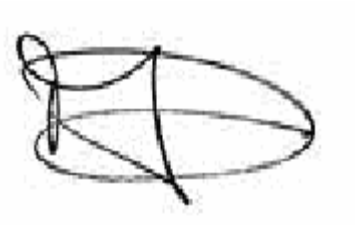
Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut



Dorothée MANGOLD
Chef(fe) d'Equipe

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

GROUPE GÉOTEC

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE