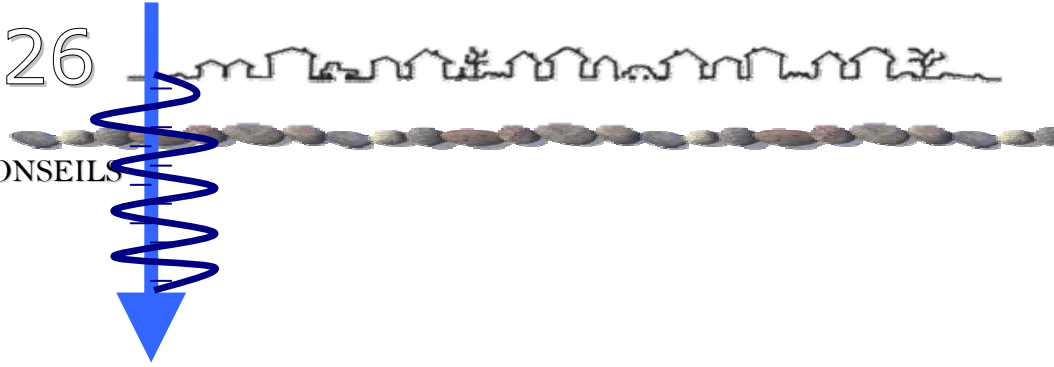


 **SIC INFRA 26**

SOCIÉTÉ D'INGÉNIEURS CONSEILS
EN **INFRASTRUCTURE**,
SOLS ET FONDATIONS



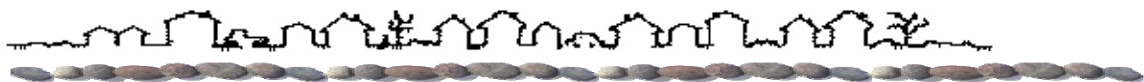
PIEGROS LA CLASTRE (26)

Projet de lotissement

—+ VALRIM

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE

JANVIER 2021
Étude N° 26.1AZ.4257



SOMMAIRE

1.	PRESENTATION :	3
1.1	DEFINITION DE LA MISSION :	3
1.2	ELEMENTS DU PROJET	3
1.3	CARACTERISTIQUES GENERALES :	3
2.	CONTEXTE DE L'ETUDE :	4
2.1	CONTEXTE MORPHOLOGIQUE :	4
2.2	CONTEXTE SISMIQUE :	4
2.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE :	5
2.4	CONTEXTE GEOTECHNIQUE :	5
2.5	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :	5
3.	ADAPTATIONS CONSTRUCTIVES :	7
3.1	RAPPEL DES PROBLEMES D'AMENAGEMENT ET DE CONSTRUCTION :	7
3.2	PRINCIPES GENERAUX DE FONDATION :	7
3.2.1	IMPLANTATION	7
3.2.2	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	7
3.3	COMMENTAIRES	9



1. PRESENTATION :

1.1 DEFINITION DE LA MISSION :

A la demande du cabinet de géomètre REMY et pour le compte de la SCI LA SOIERIE, la société SIC INFRA 26 a réalisé une étude géotechnique sur un terrain situé à PIEGROS LA CLASTRE (26), en vue de définir les principes généraux de fondation des ouvrages prévus en fonction des formations rencontrées.

Nous présentons en annexe un plan de localisation du projet.

Nous avons procédé aux opérations suivantes :

- Enquête géologique et hydrogéologique préalable,
- 2 analyses de laboratoire,
- 6 sondages au pénétromètre dynamique menés au refus entre 3,3 et 4,6 m de profondeur ou arrêtés à 5,6 m de profondeur, SPD1 à SPD6,
- 2 Analyses de laboratoire,
- Rédaction et remise du présent rapport d'étude.

Les résultats des sondages et leur implantation schématique sont donnés en annexe.

Les résultats des sondages au tracto-pelle réalisés par l'entreprise A2E dans le cadre de l'étude hydrogéologique seront utilisés.

La mission confiée à SIC INFRA 26 est une "étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de Construction" de type G₁-PGC de la NORME 94-500 (*voir annexe*).

1.2 ELEMENTS DU PROJET

Afin de mener à bien notre étude, les éléments suivants nous ont été transmis :

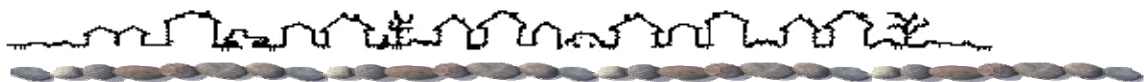
- plan de localisation,
- plan de projet d'aménagement.

1.3 CARACTERISTIQUES GENERALES :

Il s'agit de viabiliser un espace existant, en vue de création d'un lotissement pavillonnaire de 23 lots.

Pour cela, il faut créer l'ensemble des infrastructures nécessaires habituelles en lotissement (réseaux, terrassements, voirie).

Les projets de construction ne sont définis ni en implantation ni en structure.



2. CONTEXTE DE L'ETUDE :

2.1 CONTEXTE MORPHOLOGIQUE :

Le terrain est situé à PIEGROS LA CLASTRE (26), au Sud du center village, à proximité de l'école.

Le terrain présente une pente globale vers l'Ouest. Il est bordé par un ruisseau en limite Ouest. Lors de notre intervention, les voiries étaient en cours de réalisation. Des décaissements de l'ordre de 1 m au maximum avaient été réalisés.

Aucun relevé topographique du site de nous a été transmis.



□□□

Aucun réseau ne nous a été indiqué.

□□□

N.B : Les cotes altimétriques sont déduites du plan topographique en notre possession au moment de l'étude et ne sauraient être qu'approximatives.

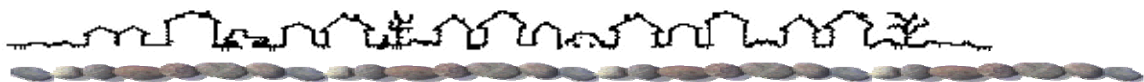
2.2 CONTEXTE SISMIQUE :

Les caractéristiques à prendre en compte pour les problèmes de sismicité du projet sont les suivantes :

- Zone de sismicité 3 (nouvelle carte sismique d'octobre 2010)

Selon EUROCODE 8

- Sol de groupe D/A (en présence du substratum marneux)
- Paramètre de sol S : 1,6 (D) / 1,0 (A).



2.3 CONTEXTE DE RISQUES PARTICULIERS :

La commune de PIEGROS LA CLASTRE a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle propres aux inondations et mouvements de terrain.

Le site étudié s'inscrit au sein d'une zone à risque de retrait-gonflement des argiles, **en aléa moyen**.

2.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE :

Selon la carte géologique de Crest au 1/50 000°, la géologie du site est constituée par des éboulis qui masquent un substratum marneux et calcaire.

- **Terre végétale** reconnue sur 0,3 m à 0,6 m d'épaisseur environ
- **Argiles marron** reconnues sur l'ensemble du site, sur des épaisseurs variables de 0,4 m à plus de 4,0 m. Localement ces argiles ont de couleurs blanchâtres (traces d'hydromorphismes). **Ces argiles sont très sensibles à l'eau et sont potentiellement sensibles au phénomène de retrait gonflement.** Ces argiles sont issues de l'altération du substratum marneux sous-jacent. Des sondages au tracto-pelle P1 à P4, P7, et P11 vers 3,0 m de profondeur.
- **Marnes grises** reconnues en sous-face des argiles à partir de 0,8 m à 4,2 m de profondeur. Le toit du substratum a été rencontré à plus faible profondeur en partie amont, zone Est. Ces marnes grises sont altérées en tête avec un débit en plaquettes. Nos sondages au pénétromètre dynamique ont probablement été arrêtés dans cette formation entre 3,3 m et 5,6 m de profondeur.

2.5 CONTEXTE GEOTECHNIQUE :

Selon les résultats des essais pénétrométriques, les caractéristiques mécaniques pouvant être prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages sont les suivantes :

Nature du sol	Caractéristiques mécaniques en MPa
	Résistance dynamique Rd
Argiles	2,0 à 7,0
Marnes	8,0 à >20,0

Les argiles sont de faibles compacités.

Les marnes sont de compacités moyennes à bonnes.

2.6 ESSAIS DE LABORATOIRE

Nous avons effectué une série d'identification sur un échantillon prélevé au sein des excavations de reconnaissance réalisées à la main dans les voiries.

Nous obtenons :

	R1	R2
Profondeur	0,2 m	0,2 m
Nature de l'échantillon	Argiles	Argiles
Teneur en eau	20,9 %	20,80 %
Valeur au Bleu de Méthylène	4,08	3,59
Limite de liquidité Wl	45 %	38 %
Limite de plasticité Wp	26 %	22 %
Indice de consistance Ic	19	16
Indice de plasticité Ip	1,27	1,07
Classe GTR	A2	A2



D'après le GTR, ces sols correspondent à des « argiles peu plastiques » qui sont très sensibles au remaniement et aux variations d'état hydrique.

D'après le diagramme de Casagrande, ces argiles se situent dans la catégorie des « sols de type argiles peu plastiques ».

2.7 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :

En fin de campagne de sondages (Janvier 2021), il n'a pas été observé de présence d'eau dans nos sondages.

Aucune arrivée d'eau n'a été repérée lors des investigations géotechniques. Néanmoins des circulations d'eau seront possibles au sein du sous-sol, sous forme de cheminements +/- diffus et aléatoires, circulant à la faveur des hétérogénéités structurelles des différents matériaux rencontrés.

Le contexte hydrogéologique est celui de ruissellements et d'infiltrations, dont l'existence et l'intensité sont susceptibles de varier selon la saison et la pluviométrie. En pratique, les ruissellements s'effectuent selon les plus grandes pentes topographiques.

Ces écoulements s'établissent jusqu'au toit du substratum rocheux constituant un écran quasiment étanche.

Des arrivées d'eau de type sources ne sont pas à exclure.



3. ADAPTATIONS CONSTRUCTIVES :

3.1 RAPPEL DES PROBLEMES D'AMENAGEMENT ET DE CONSTRUCTION :

Ceux-ci résulteront des éléments suivants :

Au regard du contexte morphologique et de proximité

- Topographie du site relativement plat au droit de chaque ouvrage,
- Ouvrages non connus en caractéristiques ni en emprises,
- Zone sismique à prendre en compte.

Au regard du contexte géologique

- Présence d'argiles, masquant des marnes grises plus ou moins compacts en fonction du degré d'altération,
- Argiles assez sensibles à l'eau au remaniement.

Au regard du contexte hydrogéologique

- Régime de ruissellements et d'infiltrations, pouvant affecter les niveaux superficiels sensibles aux variations d'état hydrique,
- Circulation d'eau et source possible.

3.2 PRINCIPES GENERAUX DE FONDATION :

Compte-tenu de la présente mission géotechnique préliminaire de site de type G1 et en l'absence de caractéristiques définitives des futurs ouvrages (implantation, type de structure, descentes de charges, altimétrie des niveaux bas...), nous présentons ci-dessous et ci-après les principes généraux de fondation pouvant être retenus en première approche :

3.2.1 IMPLANTATION

Au regard des essais réalisés et de la relative homogénéité reconnue, le site ne présente pas de secteur identifié où l'implantation des bâtis serait optimale. De fait la géologie du site est sensiblement similaire sur l'ensemble du site.

3.2.2 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

3.2.2.1 Géométrie

Il sera possible de réaliser indifféremment des ouvrages avec ou sans sous-sol.

Néanmoins, la facilité d'exécution orientera la conception vers des ouvrages hors-sol, et pour la réalisation d'un niveau enterré, on devra prendre en considération :

- Le soutènement provisoire des fouilles en phase travaux sur la hauteur des argiles,
- Des outils puissants afin de dérocter le substratum marneux
- Les venues d'eaux à évacuer impérativement.

On privilégiera par ailleurs une structure d'ouvrage de type légère, afin de solliciter les matériaux superficiels, faiblement compacts en tant qu'assise de fondations.



Les terrassements seront limités à 1,5 m en décaissement dans les argiles et à 0,5 m en remblaiement sur les argiles, le cas échéant, dans le cadre d'une étude G2, la stabilité sera vérifiée.

3.2.2.2 Fondations

Les systèmes de fondation seront essentiellement fonction des descentes de charge appliquées, ainsi que de l'altimétrie des niveaux bas projetés.

Pour un ouvrage « classique » de RDC à R+1, et pour des descentes de charge n'excédant pas 10 T/ml et 25 T/point, il sera possible de fonder l'ouvrage superficiellement au sein des argiles, à l'aide de semelles filantes, pouvant nécessiter un blocage en béton maigre en sous-face.

La fourchette des contraintes pourra être comprise : $0,05 \text{ MPa} < q_a \text{ ELS} < 0,1 \text{ MPa}$
(fonction des descentes de charge réelles) $0,075 \text{ MPa} < q \text{ ELU} < 0,15 \text{ MPa}$

Les fondations seront établies à la mise hors gel.

Dans le cas d'un report de charges importantes, celui-ci s'effectuera au sein du substratum marneux.

Si le substratum marneux est atteint en un point, alors il devra être atteint en tout point

Des reconnaissances complémentaires mécaniques seront indispensables afin de vérifier la profondeur exacte du toit des substratums ainsi que leur intégrité et leur qualité.



Au cas par cas et en sollicitation des argiles, les fondations pourront être approfondies, au-delà de 1.5 m de profondeur. Il s'agit de dispositions particulières vis-à-vis de la sensibilité des argiles et notamment le risque de retrait-gonflement de celles-ci. Ces dispositions particulières pourront être entérinées sur la base d'essais de laboratoires effectués sur les argiles suspectées.

N.B : Les fondations superficielles seront associées à un drainage périphérique des futurs ouvrages, afin de préserver leur intégrité vis-à-vis des argiles pouvant être sensibles.

Dans tous les cas, il est donc impératif de réaliser une étude géotechnique G2 (AVP) par ouvrage lorsqu'ils seront définis.

3.2.2.3 Dallages

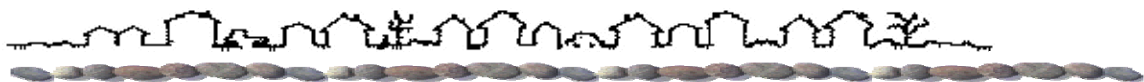
Les dallages seront essentiellement fonction du calage altimétrique des futurs niveaux bas.

Hypothèse : On supposera un dallage supportant des charges uniformément réparties n'excédant pas 1 T/m^2 .

Les fonds de terrassements généraux seront constitués soit par les argiles

En cas de sollicitation des niveaux argileux, les niveaux bas devront être traités en tant que dalle portée. Le niveau bas sera associé à la réalisation d'un trottoir périphérique à l'ouvrage, sur une largeur de 1.5 m minimum

En cas de sollicitation du substratum marneux sous l'emprise du dallage, alors, on pourra traiter un dallage sur terre-plein après mis en œuvre d'une couche de forme.



3.3 COMMENTAIRE

Compte-tenu de la mission préliminaire de type G1 réalisée, le présent document d'étude ne pourra être utilisé en tant que document d'exécution.

Il conviendra de réaliser une mission complémentaire de type G2, dès lors que les caractéristiques définitives des ouvrages seront fixées (implantation, altimétrie de niveau bas, descentes de charge, etc...).

Nous restons à disposition du Maître d'ouvrage, pour toutes précisions concernant ces prestations.

* ** *** ***** ** *

Sic Infra 26 reste à la disposition des différents intervenants pour tout renseignement complémentaire concernant cette étude.

Bourg de Péage, le 5 février 2021

S. FONTAINE

Pour SIC INFRA 26
S. FURIC

CONDITIONS D'EXPLOITATION DU DOCUMENT D'ETUDE

OBSERVATIONS IMPORTANTES

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne sauraient engager la société SIC INFRA 26. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
2. Toutes modifications du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devront nous être signalées. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduques certains éléments ou la totalité des conclusions de notre étude. La responsabilité de SIC INFRA 26 ne saurait être mise en jeu, même partiellement, à la suite d'utilisations inattentives, erronées, abusives du projet ou d'exploitation partielle du document.
3. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son Maître d'œuvre, de nous communiquer par écrit ses observations éventuelles, sans quoi il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.
4. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, etc...) peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions du rapport.
Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissements de talus, etc...) doivent être immédiatement signalés à SIC INFRA 26 pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.
5. Pour des raisons développées au paragraphe 4, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.
6. Nous ne pourrions être rendus responsables des modifications apportées à notre étude sans notre consentement écrit.
7. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre et à l'entreprise, de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par la société SIC INFRA 26 lorsqu'elle est chargée d'une mission de vérification de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir SIC INFRA 26 en temps utile. Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données du rapport. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
Par ailleurs, la société SIC INFRA 26 devra impérativement être avertie, si, à l'ouverture des fouilles, une différence éventuelle entre les éléments du rapport et la nature du terrain est évoquée, pouvant rendre caduque tout ou partie des conclusions.
8. Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de référence 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 de sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
9. SIC INFRA 26 conserve ses droits d'auteur sur l'étude et sur tous les documents qu'il a établi pour les réaliser et en rendre compte.

Tableau 1 — Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés sur site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
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 géologiques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie technique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une 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 Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géologiques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants.
- 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 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).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE 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 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 techniques.

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

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

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3) Cette mission permet de réduire les risques 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 phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives : <u>Phase Étude</u> - 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. <u>Phase Suivi</u> - 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'EXÉCUTION (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 : <u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u> - 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. <u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u> - 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 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 par 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 identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant. - Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant. - Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

SCI LA SOIERIE

Projet de lotissement PIEGROS LA CLASTRE (26)

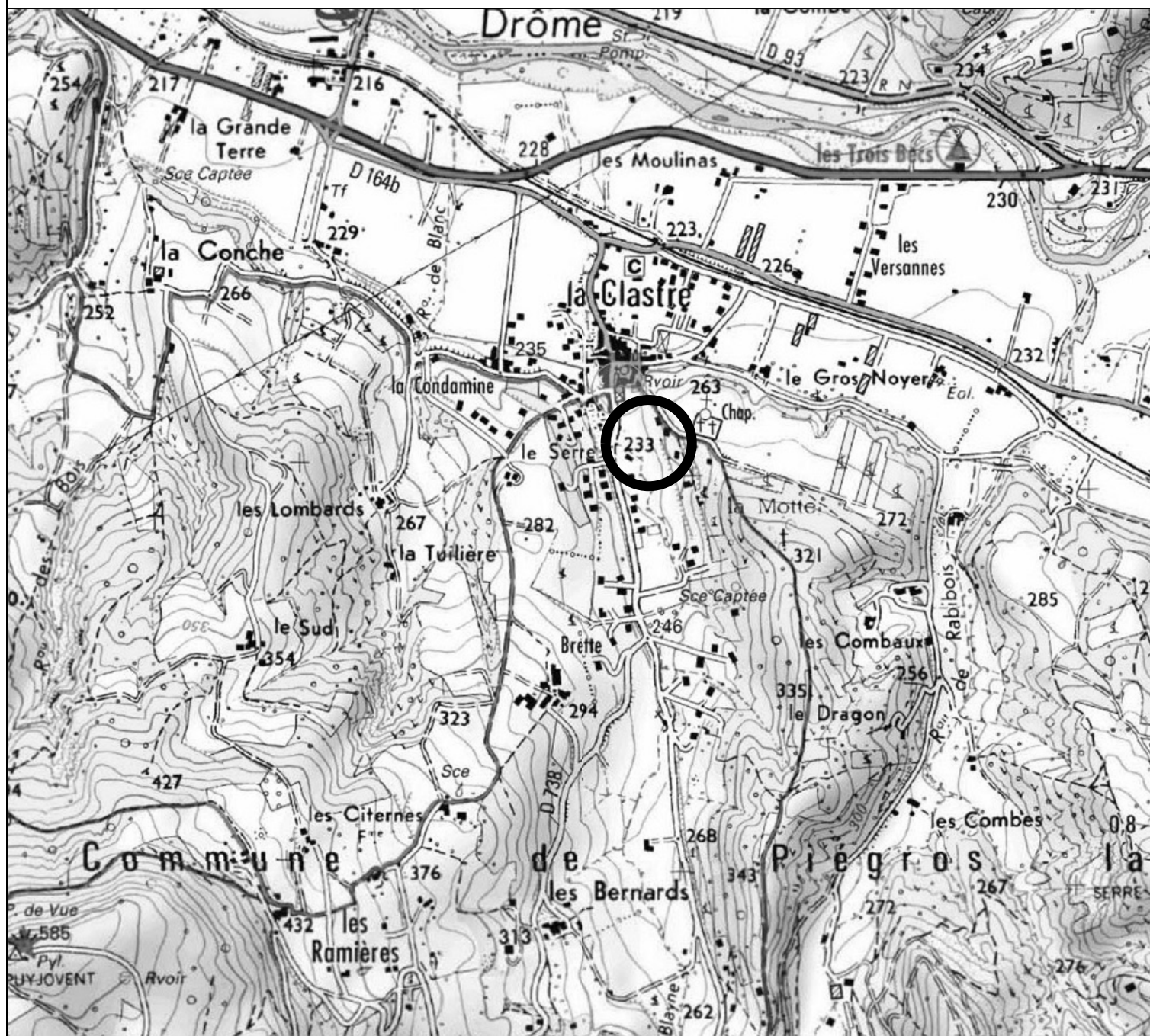
PLAN DE LOCALISATION

Date	Dessiné	Vérifié	SIC INFRA 26
01/2021	BC	SF	735 Allée du Vivalais 26300 BOURG DE PEAGE Tél. 04 75 47 19 32
Modifié	Dessiné	Vérifié	

Ech : 1/25000

0 m 250 m 500 m

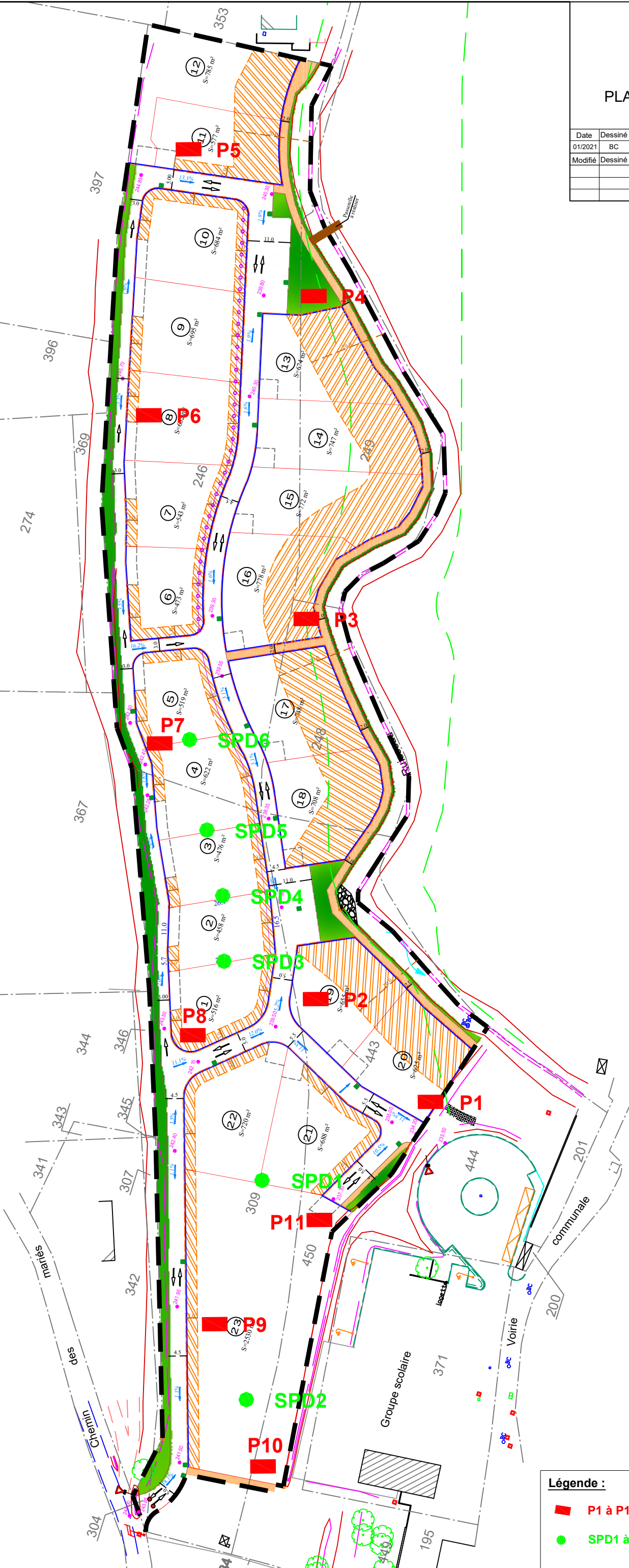
N°: 26.1AZ. 4257



SCI LA SOIERIE
Projet de lotissement
PIEGROS LA CLASTRE (26)

PLAN D'IMPLANTATION SCHÉMATIQUE
DES SONDAGES

Date	Dessiné	Vérifié	SIC INFRA 26
01/2021	BC	SF	735 Allée du Vivarais
			26300 BOURG DE PEAGE
			Tél. 04 75 47 19 32
Modifié	Dessiné	Vérifié	
			Ech : 1000
			0 m 10,0 m 20,0 m
			N°: 26.1AZ.4257



Légende :

- P1 à P11 : Sondages au tractopelle - réalisés par A2E
- SPD1 à SPD6 : Sondages au pénétromètre dynamique

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE AU TRACTO-PELLE - réalisées par A2E

	Prof	EXCAVATION n° P1			Prof	EXCAVATION n° P2			Prof	EXCAVATION n° P3			CHANTIER PIEGROS LA CLASTRE (26) Projet de lotissement			
		Cote	Faciès			Hydro	Cote	Faciès		Hydro	Cote	Faciès			Hydro	
Type d'engin de creusement : tracto-pelle	0,00	-0,50	Niveau terrain		0,00	-0,60			0,00	-0,40				Date : octobre-2018		
	1,00		0,50	Terre végétale + couverture limoneuse			1,00	0,60			Terre végétale + couverture limoneuse	1,00		0,40	Terre végétale + couverture limoneuse	1,00
		2,00	Argiles marron à traces d'hydromorphismes		2,00	Argiles marron à traces d'hydromorphismes		2,00	Argiles marron à traces d'hydromorphismes		2,00		GEOLOGIE F : Fracturation en degré So : pendage en degré MESURES GEOTECHNIQUES [] Résistance compression simple () Cohésion non drainée en bars Echantillon représentatif SITUATION HYDROLOGIQUE  Niveau d'eau fin de chantier  Niveau d'eau fin de creusement  Arrivées d'eau au creusement  Sec fin de creusement  Humidité CRITERE DE CREUSEMENT  Arrêt du sondage  Difficulté de pénétration (DP)  Refus de pénétration  Instabilité de parois  Eboulement des parois  Eboulement généralisé			
															3,00	
	4,00			4,00			4,00									

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE AU TRACTO-PELLE - réalisées par A2E

	Prof	EXCAVATION n° P4			Prof	EXCAVATION n° P5			Prof	EXCAVATION n° P6			CHANTIER PIEGROS LA CLASTRE (26) Projet de lotissement																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Cote	Faciès			Hydro	Cote	Faciès		Hydro	Cote	Faciès			Hydro																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Type d'engin de creusement : tracto-pelle	0,00	-0,50	Niveau terrain		0,00	-0,40			0,00	-0,40				Date : octobre-2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	1,00		0,50	Terre végétale + couverture limoneuse			1,00	0,40			Terre végétale + couverture limoneuse	1,00		0,80	Argiles marron à traces d'hydromorphismes	2,00	0,80	Marnes grises avec débit en plaquettes	SIC INFRA 26.1AZ.4257																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				2,00							Argiles marron à traces d'hydromorphismes				-1,10					1,10	Marnes grises avec débit en plaquettes	-0,80	Marnes grises avec débit en plaquettes																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	3,00	-1,90	1,90		Arrêt du sondage à 1,9 m de profondeur - pseudo refus	2,00	-2,20	2,20	Arrêt du sondage à 2,2 m de profondeur - pseudo refus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
										4,00		-3,00	3,00	Arrêt du sondage à 3,0 m de profondeur		3,00	-1,90	1,90	Arrêt du sondage à 1,9 m de profondeur - pseudo refus					2,00	-2,20	2,20	Arrêt du sondage à 2,2 m de profondeur - pseudo refus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE AU TRACTO-PELLE - réalisées par A2E

	Prof	EXCAVATION n° P7			Prof	EXCAVATION n° P8			Prof	EXCAVATION n° P9			CHANTIER	
		Cote	Faciès	Hydro		Cote	Faciès	Hydro		Cote	Faciès	Hydro	PIEGROS LA CLASTRE (26)	
Type d'engin de creusement : tracto-pelle	0,00		Niveau terrain		0,00				0,00				Projet de lotissement	
		-0,60	0,60			-0,40	0,40			-0,50	0,50		Date : octobre-2018	
			Terre végétale + couverture limoneuse				Terre végétale + couverture limoneuse				Terre végétale + couverture limoneuse		SIC INFRA 26.1AZ.4257	
	1,00				1,00	-0,90	0,90		1,00	-1,10	1,10		GEOLOGIE F : Fracturation en degré So : pendage en degré	
			Argiles marron à traces d'hydromorphismes				Argiles marron à traces d'hydromorphismes				Argiles marron à traces d'hydromorphismes			
	2,00				2,00		Marnes grises avec débit en plaquettes		2,00		Marnes grises avec débit en plaquettes		MESURES GEOTECHNIQUES [] Résistance compression simple () Cohésion non drainée en bars Echantillon représentatif	
						-2,50	2,50	▼		-2,50	2,50	▼		
							Arrêt du sondage à 2,5 m de profondeur - pseudo refus				Arrêt du sondage à 2,5 m de profondeur - pseudo refus		SITUATION HYDROLOGIQUE  Niveau d'eau fin de chantier  Niveau d'eau fin de creusement  Arrivées d'eau au creusement  Sec fin de creusement ★ Humidité	
	3,00	-3,00	3,00	▼	3,00				3,00				CRITERE DE CREUSEMENT  Arrêt du sondage  Difficulté de pénétration (DP)  Refus de pénétration  Instabilité de parois  Eboulement des parois  Eboulement généralisé	
	4,00				4,00				4,00					
			Arrêt du sondage à 3,0 m de profondeur											

COUPES DES EXCAVATIONS DE RECONNAISSANCE AU TRACTO-PELLE - réalisées par A2E

	Prof	EXCAVATION n° P10			Prof	EXCAVATION n° P11			Prof				CHANTIER	
		Cote	Faciès	Hydro		Cote	Faciès	Hydro		Cote	Faciès	Hydro	PIEGROS LA CLASTRE (26) Projet de lotissement	
Type d'engin de creusement : tracto-pelle	0,00		Niveau terrain		0,00				0,00				Date : octobre-2018	
		-0,50	0,50			-0,60	0,60						SIC INFRA 26.1AZ.4257	
			Terre végétale + couverture limoneuse				Terre végétale + couverture limoneuse						GEOLOGIE F : Fracturation en degré So : pendage en degré	
	1,00		Argiles marron à traces d'hydromorphismes		1,00		Argiles marron à traces d'hydromorphismes		1,00					
		-1,70	1,70										MESURES GEOTECHNIQUES [] Résistance compression simple () Cohésion non drainée en bars Echantillon représentatif	
	2,00		Marnes grises avec débit en plaquettes		2,00				2,00					
		-2,50	2,50	▼									SITUATION HYDROLOGIQUE ~~~~~ Niveau d'eau fin de chantier + Niveau d'eau fin de creusement ●→ Arrivées d'eau au creusement ▼ Sec fin de creusement ★ Humidité	
	3,00		Arrêt du sondage à 2,5 m de profondeur - pseudo refus		3,00	-3,00	3,00	▼	3,00					
							Arrêt du sondage à 3,0 m de profondeur						CRITERE DE CREUSEMENT === Arrêt du sondage ----- Difficulté de pénétration (DP) ■ Refus de pénétration → Instabilité de parois → Eboulement des parois ▽ Eboulement généralisé	
	4,00				4,00				4,00					

ACCES A LA CLASSIFICATION DES SOLS (GTR)

NATURE DES FACIES		Sondage	R1	R2						
		Profondeur	0,2	0,2						
		Faciès	Argiles	Argiles						
NFP 94050	Teneur en eau (en %)	W	20,90	20,82						
NFP 94053	Masse volumique T/m ³	ρ								
NFP 94053	Masse volumique du sol sec T/m ³	ρ _d								
NFP 94054	Masses volumique des particules solides T/m ³	ρ _s								
NFP 94057 Granulométrie	Diamètre du grain le + gros (visuel) (mm)	Dmax		15						
	Tamisé à 250 mm (%)	T 250	100,0	100,00						
	Tamisé à 50 mm (%)	T 50	100,0	100,00						
	Tamisé à 2 mm (%)	T 2		95,31						
	Tamisé à 80 μm (%)	T 0,08	95,0	85,52						
Limites d'Atterberg	Limite de liquidité (%)	WL	45	38						
	Limite de plasticité (%)	Wp	26	22						
	Indice de plasticité	Ip	19	16						
NFP 94051	Indice de consistance	Ic	1,27	1,07						
Essai au bleu	Valeur de bleu (g) (1)	VBS	4,08	3,59						
NFP 94068	Proportion 0/5 mm / 0/50 mm	C	100,00	97,58						
Indice portant immédiat à We naturelle		IPI								
Essai Proctor	Teneur en eau optimale Proctor	W.OPN								
NFP 94093	Densité sèche optimale Proctor	ρd.OPN								
NFP 18573	Los Angelès	LA								
NFP 18572	Micro Deval en présence d'eau	MDE								
NFP 94066	Coefficient de fragmentabilité	FR								
CLASSIFICATION GTR		Classe	A2	A2						
		Etat (")								

th : très humide h : humide m : moyen s : sec ts : très sec
(1) en grammes de bleu pour 100 gr de la fraction 0/50 mm de sol étudié

CHANTIER : PIEGROS LA CLASTRE

SIC INFRA 26 26/1AZ/4257

Essai : SPD1

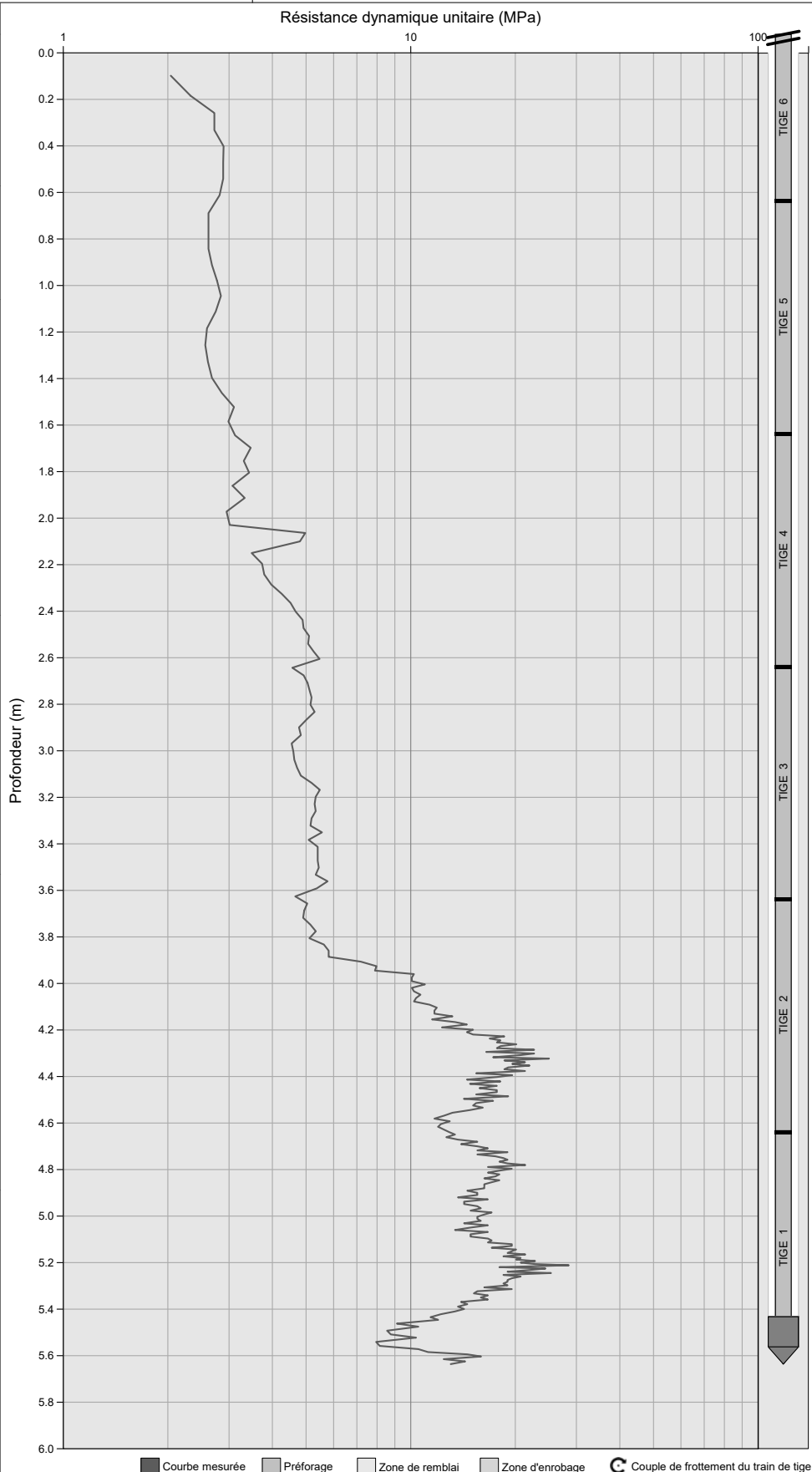
Réalisé le : 11/01/2021 à 10h43
GPS : 44.69800333333 , 5.098666666667
Altitude : 239.6 m

Profondeur visée : 8.000 m
Profondeur atteinte : 5.636 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 264
Nombre de tiges : 6

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL
Sys. d'acquisition : MSBOX - N° MsBox 7928
Vérifié le : 22/05/2013
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg

Courbes de références étalonnées par le
CER de Rouen - N°OP99, 107/01



Essai : SPD2

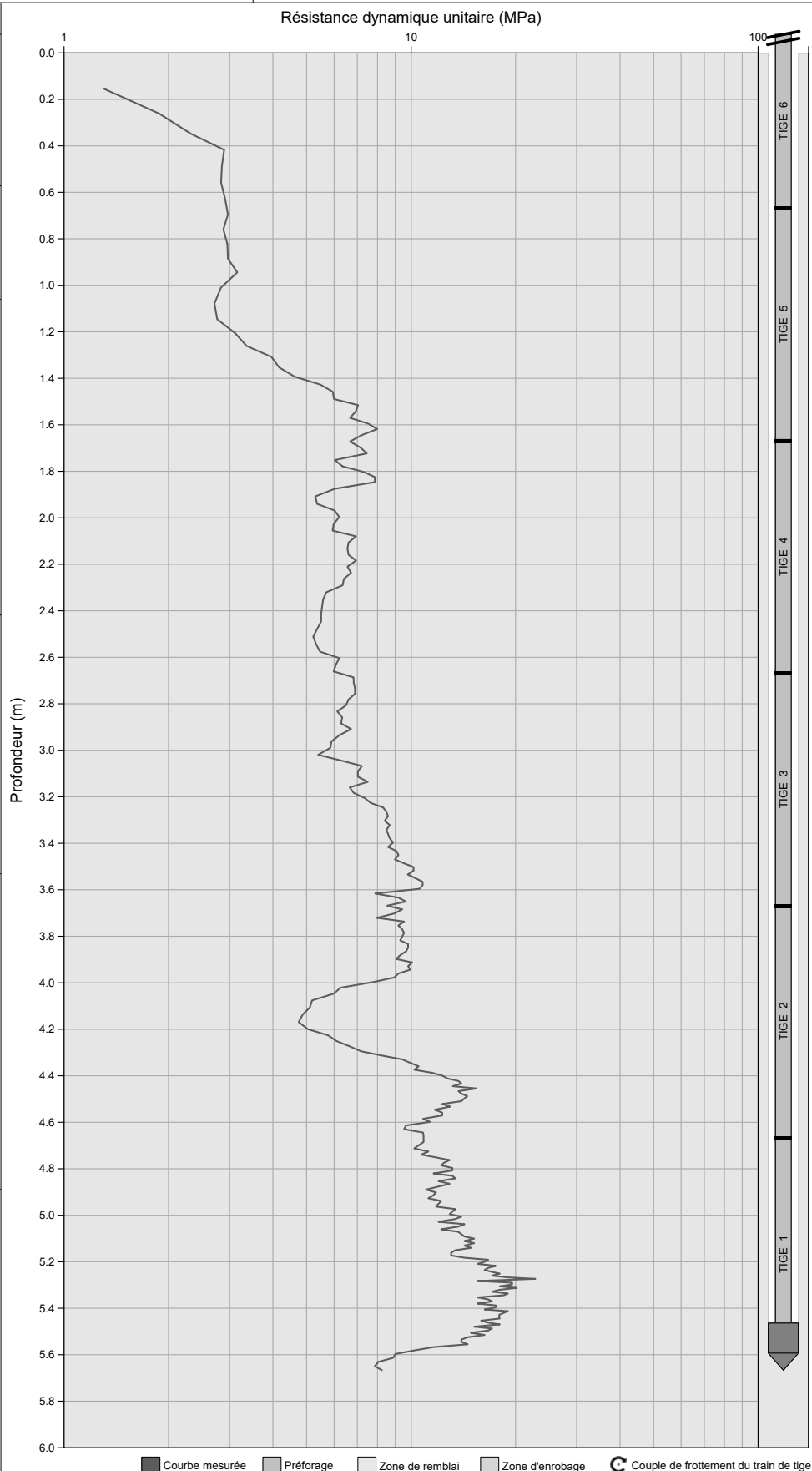
Réalisé le : 11/01/2021 à 11h06
GPS : 44.69841833333 , 5.098448333333
Altitude : 242.8 m

Profondeur visée : 7.000 m
Profondeur atteinte : 5.667 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 269
Nombre de tiges : 6

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL
Sys. d'acquisition : MSBOX - N° MsBox 7928
Vérifié le : 22/05/2013
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg

Courbes de références étalonnées par le
CER de Rouen - N°OP99, 107/01



Essai : SPD3

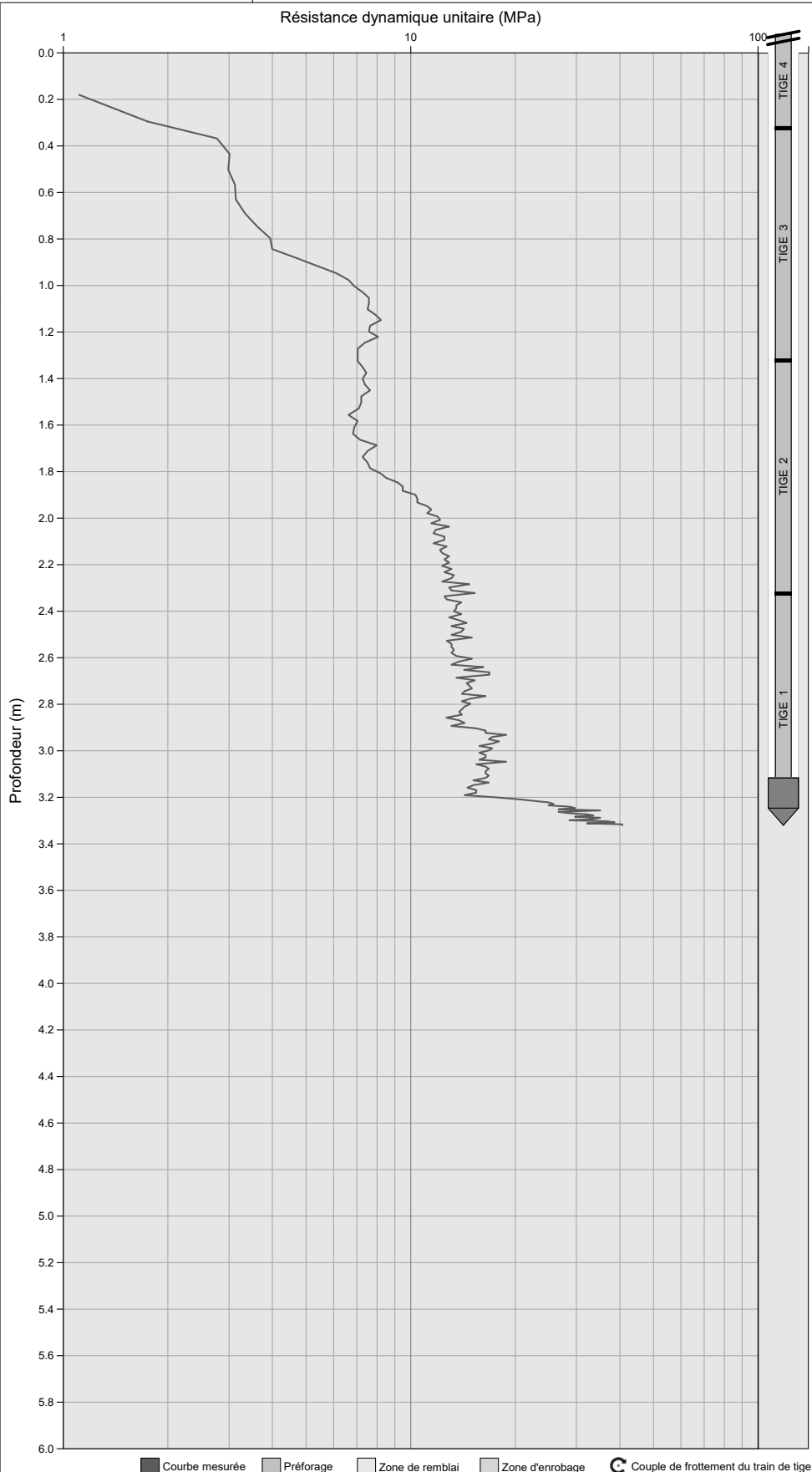
Réalisé le : 11/01/2021 à 11h40
GPS : 44.6976233333, 5.099015
Altitude : 247.6 m

Profondeur visée : 8.000 m
Profondeur atteinte : 3.320 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 183
Nombre de tiges : 4

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL
Sys. d'acquisition : MSBOX - N° MsBox 7928
Vérifié le : 22/05/2013
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg

Courbes de références étalonnées par le
CER de Rouen - N°OP99, 107/01



Essai : SPD5

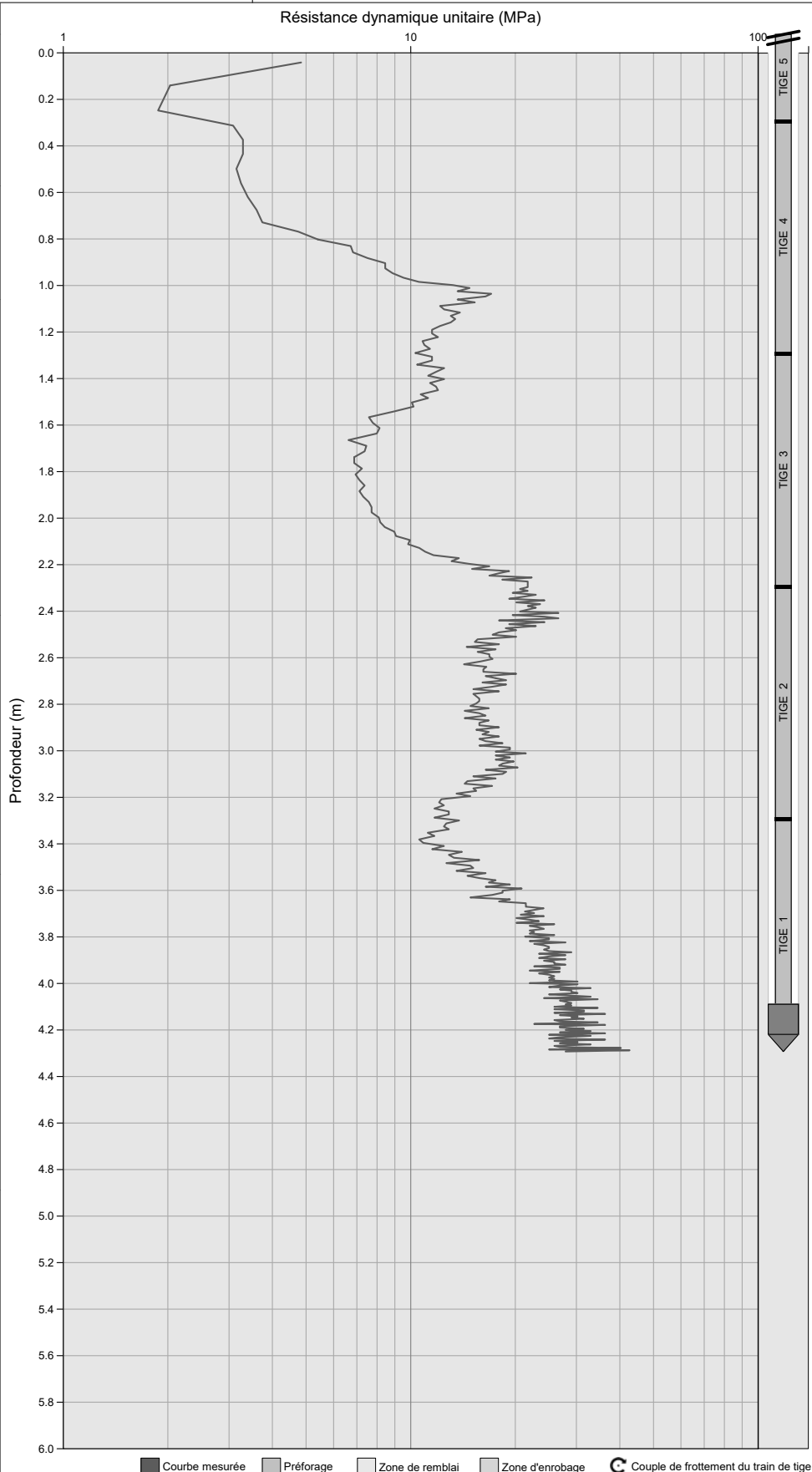
Réalisé le : 11/01/2021 à 12h41
GPS : 44.69732 , 5.099161666667
Altitude : 241.2 m

Profondeur visée : 8.000 m
Profondeur atteinte : 4.293 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 344
Nombre de tiges : 5

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL
Sys. d'acquisition : MSBOX - N° MsBox 7928
Vérifié le : 22/05/2013
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg

Courbes de références étalonnées par le
CER de Rouen - N°OP99, 107/01



Essai : SPD6

Réalisé le : 11/01/2021 à 13h16
GPS : 44.69715 , 5.099271666667
Altitude : 242.2 m

Profondeur visée : 6.000 m
Profondeur atteinte : 4.723 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 189
Nombre de tiges : 5

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL
Sys. d'acquisition : MSBOX - N° MsBox 7928
Vérifié le : 22/05/2013
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²
Tige : Rallonge 100cm , 6.000kg

Courbes de références étalonnées par le
CER de Rouen - N°OP99, 107/01

