



GÉotechnique
sciences de la terre sas

Agence de Maromme
5 rue Marconi
76150 MAROMME

Tél : 02 52 35 05 01
Contact76@geotechnique-sas.com

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2 PHASE AVP

Localisation

HARCANVILLE (76) – TORP MESNIL (76)

Projet

Réalisation de forages dirigés

Maître d'ouvrage

ENEDIS



REFERENCE : 2024.12.363-G2 AVP

Ind.	Date	Contenu	Rédacteur	Vérificateur	Observations
A	01/04/2025	28 pages + annexes	J.VANNIER	G.VASSEUR	-

Référentiel document : v2 22/12/2020

PLAN DU RAPPORT

1. PRESENTATION	3
1.1. Définition de l'opération	3
1.2. Contrat – Mission géotechnique	3
1.3. Cadre réglementaire	4
1.4. Caractéristiques du projet	4
1.5. Documents communiqués	4
1.6. Caractéristiques générales du site	5
1.6.1. Localisation	5
1.6.2. Caractéristiques de la zone d'étude	9
1.6.3. Contextes géologique & hydrogéologique	9
1.6.4. Risques naturels	10
2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	13
2.1. Implantation et nivellement	13
2.2. Investigations réalisées	13
3. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	14
3.1. Stratigraphie du terrain - caractéristiques mécaniques	14
3.2. Niveaux des eaux souterraines	19
3.3. Conditions sismiques	20
3.3.1. Données réglementaires	20
3.3.2. Influence du sol	20
3.3.3. Risque de liquéfaction des sols	21
4. APPLICATIONS GEOTECHNIQUES A L'AVANT-PROJET	21
4.1. Modèle géotechnique retenu	21
4.2. Niveaux des eaux souterraines	23
4.3. La zone d'influence géotechnique (ZIG)	23
4.4. Principes généraux de terrassements	23
4.4.1. Travaux préparatoires	23
4.4.2. Conditions de talutage	23
5. EXECUTION DU FORAGE DIRIGE	24
5.1. Classification du sol	24
5.2. Type de machine	25
5.3. Adaptation du forage	26
5.3.1. Rayon de courbure	26
5.3.2. Coefficient d'alésage	26
5.3.3. Méthode de forage	26
5.3.4. Dispositions spécifiques liées aux forages horizontaux	26
5.4. Tassements induits par le forage	27
6. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT	28



- Annexe 1 : **Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013**
- Annexe 2 : **Conditions de validité de l'étude**
- Annexe 3 : **Implantation des sondages**
- Annexe 4 : **Coupes de sondages**
- Annexe 5 : **Essais en laboratoire**

Le présent document devient la propriété du client uniquement après paiement intégral de la prestation correspondante.

1. PRESENTATION

1.1. Définition de l'opération

Le Maître d'Ouvrage envisage la réalisation de forages dirigés sur les communes de HARCANVILLE, DOUDEVILLE, PRETOT-VICQUEMARE, BOUDEVILLE et TORP MESNIL (76).

Le principal intervenant du projet est :

- Maître d'ouvrage : ENEDIS

1.2. Contrat – Mission géotechnique

À la demande d'**ENEDIS, GEOTECHNIQUE SAS** a été mandaté afin de réaliser une mission géotechnique. Notre offre d'étude géotechnique référencée GVR2024-12-363/1 en date du 10/01/2025 a été acceptée le 15/01/2025.

Conformément à notre offre et selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013, il s'agit d'une **mission géotechnique de conception** comprenant uniquement la **phase Avant-Projet** (G2 AVP).

Elle consiste à :

- Réaliser une enquête documentaire sur les sites institutionnels : GEOPORTAIL, INFOTERRE, GEORISQUES, ADES... ;
- Définir la zone d'influence géotechnique (ZIG) du projet ;
- Donner la classification du site vis-à-vis de la réglementation sismique en vigueur et préciser le risque de liquéfaction des sols sous séisme si nécessaire ;
- Réaliser un programme d'investigations géotechniques et en assurer le suivi technique ;
- Établir la synthèse géotechnique à l'issue des investigations et le(s) modèle(s) géotechnique(s) ;
- Préciser les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet et donner les principes de construction envisageables concernant les terrassements et la définition de la classe de sol et de l'outil adapté ;
- Donner les dispositions générales vis-à-vis des eaux de surface, des eaux souterraines et des avoisinants.

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

- Les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc...) ;
- La reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

Concernant les eaux souterraines, les informations hydrogéologiques intégrées à la présente mission sont limitées à l'enquête documentaire générale et au report des niveaux d'eaux mesurés en cours d'investigations.

Si ces éléments peuvent être de nature à induire un éventuel impact sur le projet, une étude hydrogéologique spécifique pourra être réalisée dans les phases ultérieures d'études en adéquation avec les objectifs et les enjeux au regard du projet.

1.3. Cadre réglementaire

Les textes normatifs et documents de référence appliqués dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Guide Technique SETRA-LCPC « réalisation des remblais et des couches de formes » Fascicules I et II
- Normes AFNOR en vigueur concernant les travaux de sondages et essais in-situ

1.4. Caractéristiques du projet

Les caractéristiques principales du projet dont nous disposons sont les suivantes :

Réalisation de 7 forages dirigés :

- Forage dirigé de 26 ml rue du Bois Marie sur la commune de HARCANVILLE (76) (SP3) ;
- Forage dirigé de 52 ml route de Doudeville sur la commune de DOUDEVILLE (76) (SP4/SP5) ;
- Forage dirigé de 126 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (SP6/SP7/SP8) ;
- Forage dirigé de 51 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (SP9/SP10) ;
- Forage dirigé de 79 ml route du Bosc aux Moines sur la commune de BOUDEVILLE (76) (SP11/SP12) ;
- Forage dirigé de 25 ml route de Torp Mesnil sur la commune de BOUDEVILLE (76) (SP13) ;
- Nombre de forages dirigés encore inconnus sur un linéaire d'environ 1.8 km entre la commune de BOUDEVILLE et TORP MESNIL (76) (SP14 à SP 28).

1.5. Documents communiqués

Les documents suivants nous ont été communiqués :

<i>Document</i>	<i>Fourni par</i>	<i>Référence</i>	<i>Format</i>	<i>Date</i>
Plan de synthèse	ENEDIS	Affaires DB22 / 084945 plan n°2403133	.pdf	03/10/2024

1.7. Caractéristiques générales du site

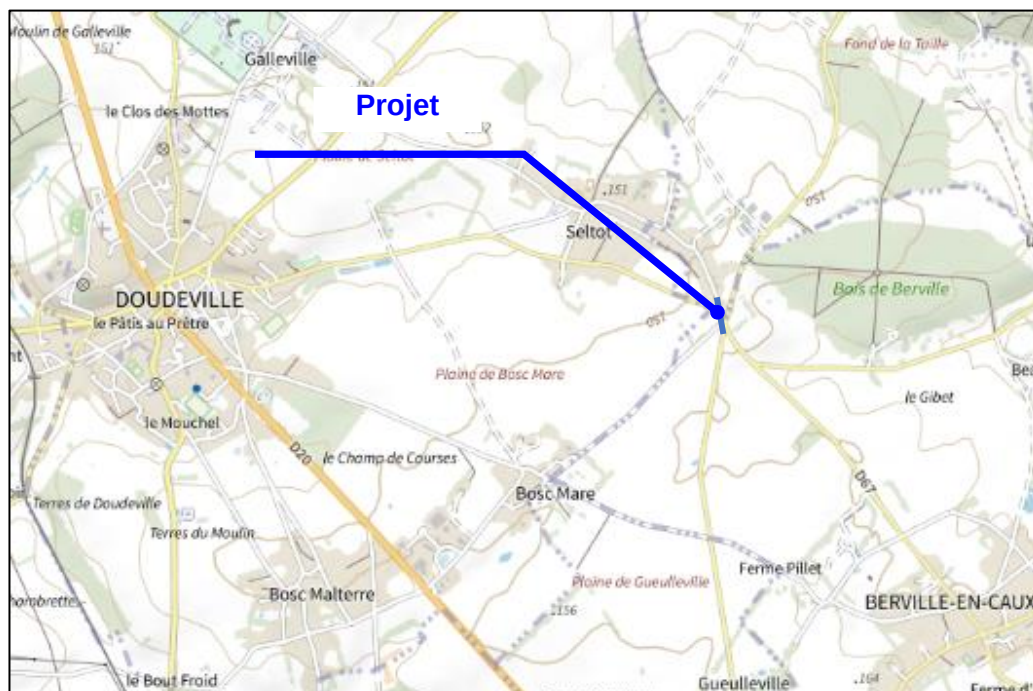
1.7.1. Localisation

Les terrains concernés par la présente étude se situent sur les communes de HARCANVILLE, DOUDEVILLE, PRETOT-VICQUEMARE, TORP MESNIL et BOUDEVILLE (76) :

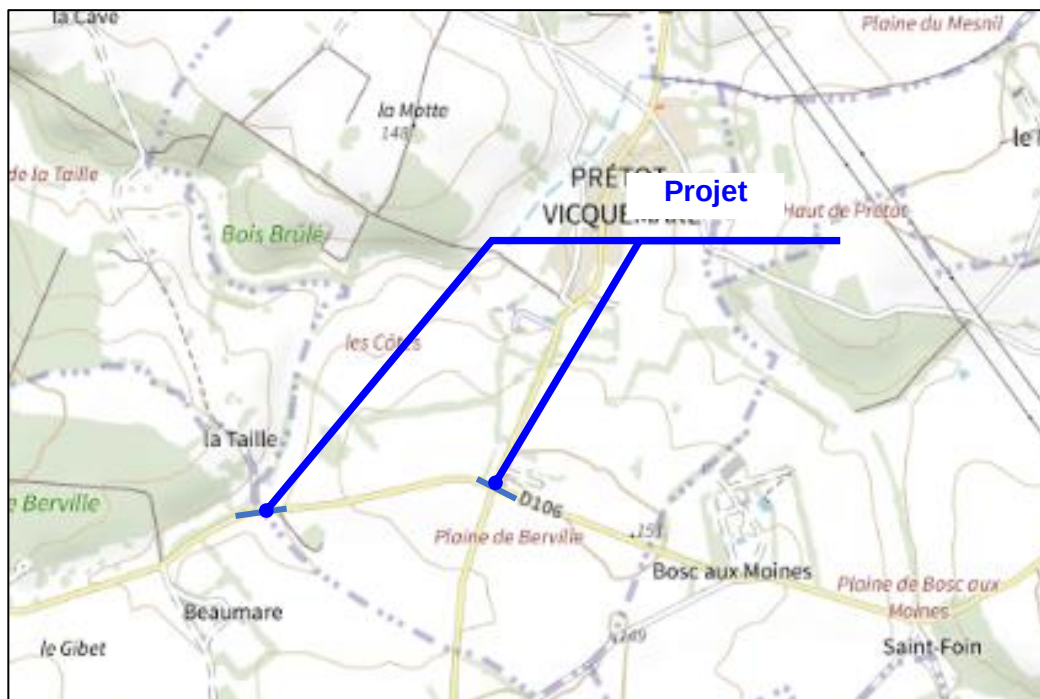
Ci-après, le plan de localisation de l'opération sur la commune de HARCANVILLE (76) :



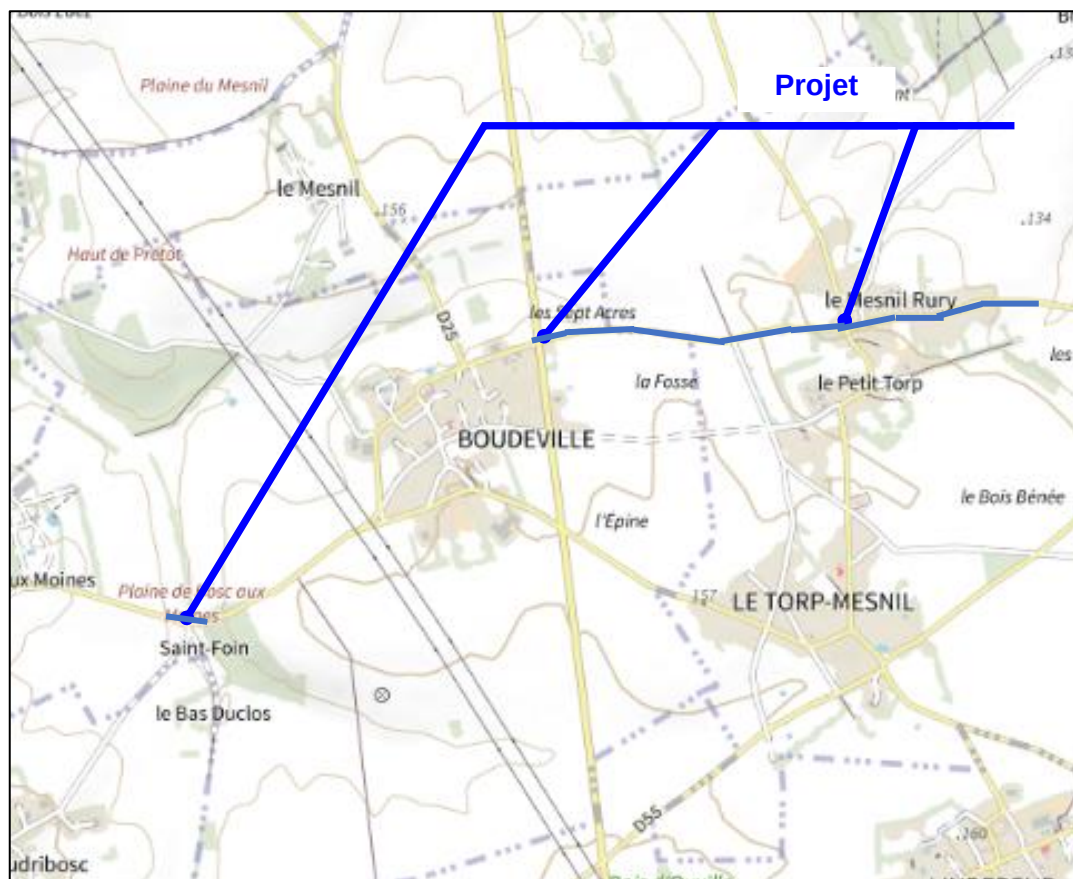
Ci-après, le plan de localisation de l'opération sur la commune de DOUDEVILLE (76) :



Ci-après, le plan de localisation de l'opération sur la commune de PRETOT-VICQUEMARE (76) :

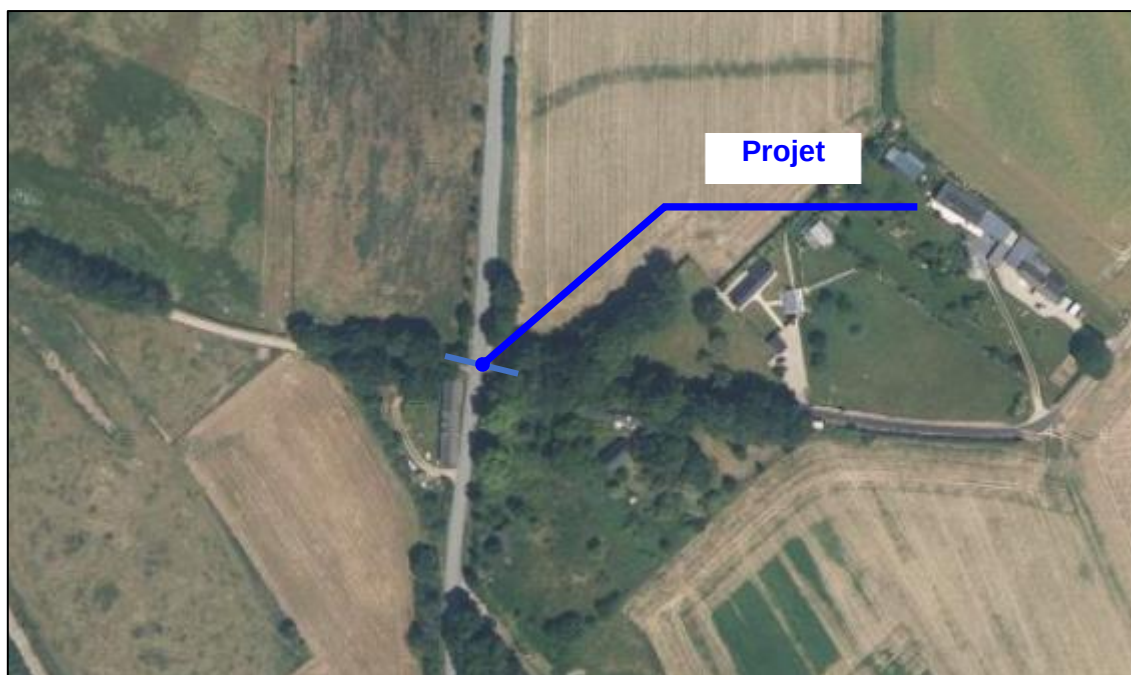


Ci-après, le plan de localisation de l'opération sur la commune de BOUDEVILLE (76) :



Source : www.géoportail.fr

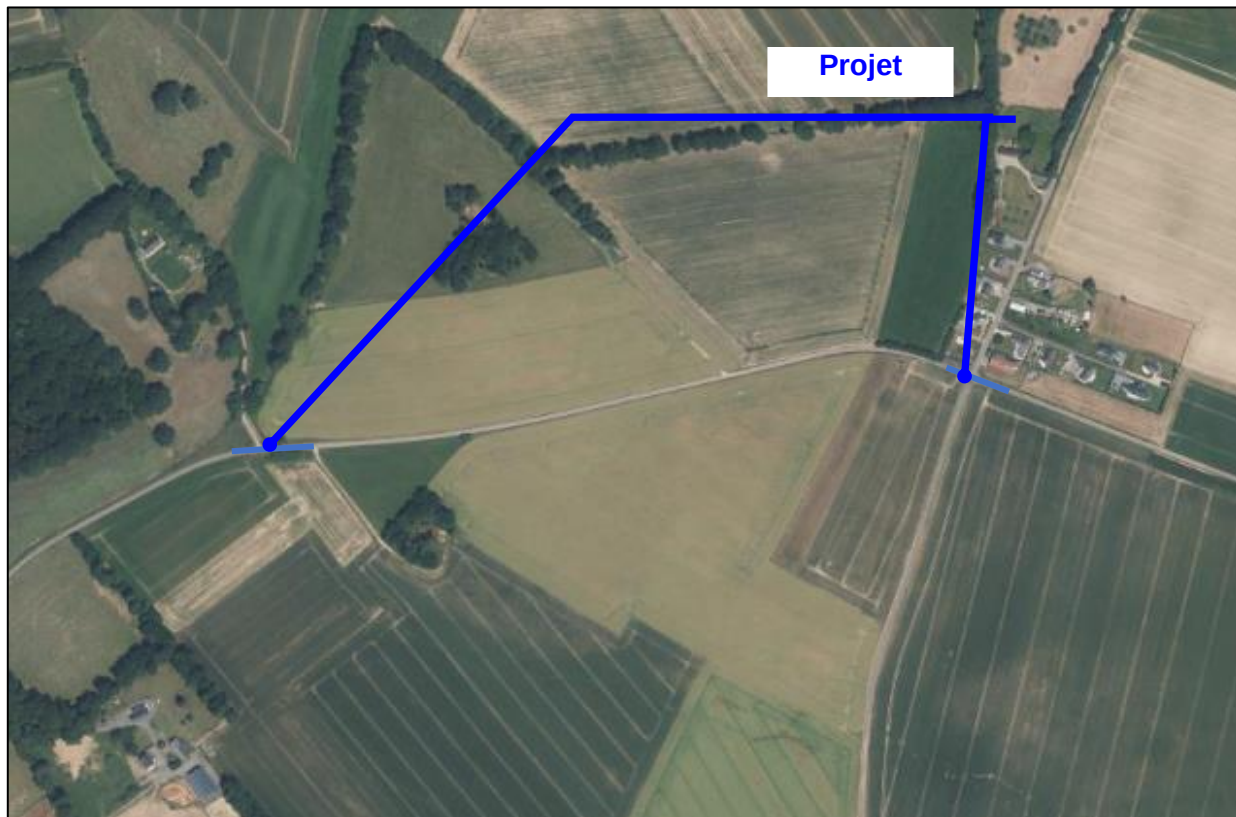
Ci-après, un extrait d'image aérienne avec localisation des projets sur la commune de HARCANVILLE (76) :



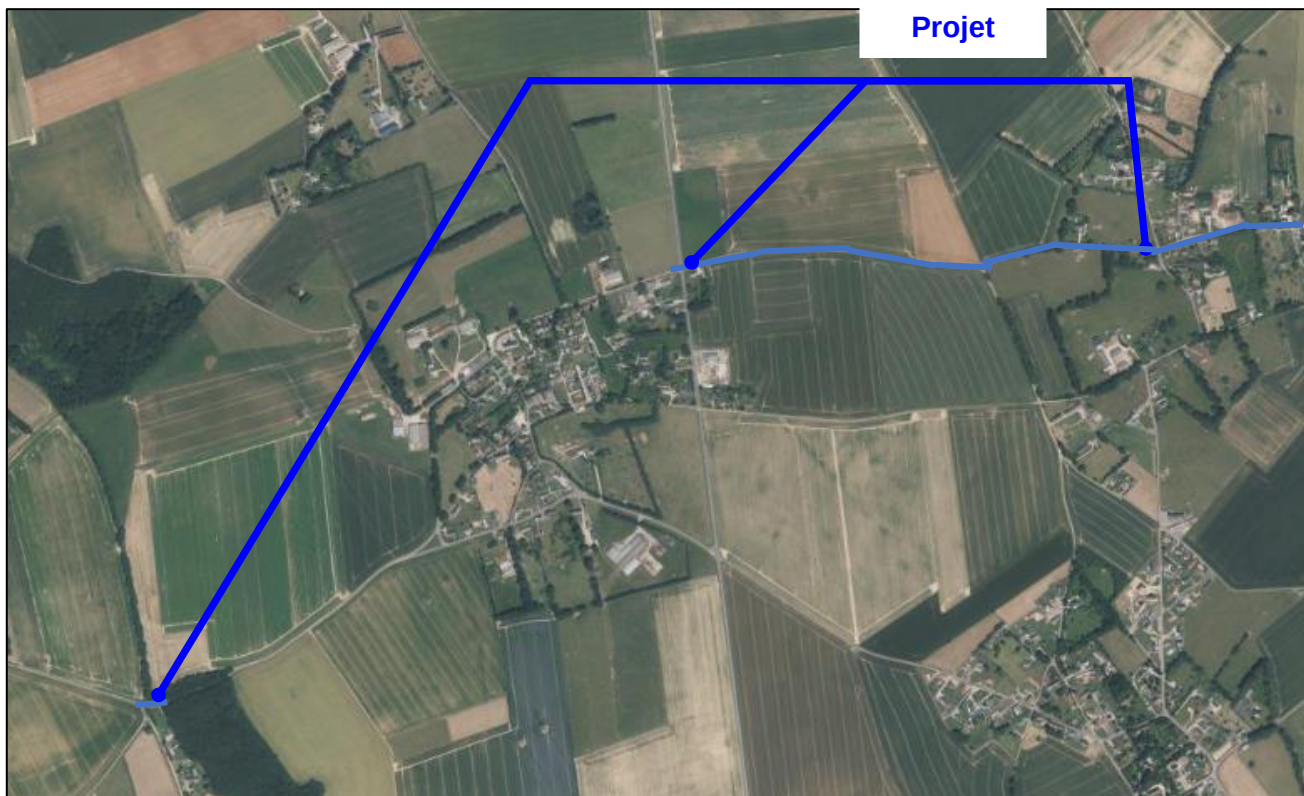
Ci-après, un extrait d'image aérienne avec localisation des projets sur la commune de DOUDEVILLE (76) :



Ci-après, un extrait d'image aérienne avec localisation des projets sur la commune de PRETOT
VICQUEMARE (76) :



Ci-après, un extrait d'image aérienne avec localisation des projets sur la commune de BOUDEVILLE (76) :



Source : www.géoportail.fr

1.7.2. Caractéristiques de la zone d'étude

Les éléments principaux à retenir concernant la configuration des sites sont les suivants :

- Forage dirigé de 26 ml rue du Bois Marie sur la commune de HARCANVILLE (76) (SP3) ;
- Forage dirigé de 52 ml route de Doudeville sur la commune de DOUDEVILLE (76) (SP4/SP5) ;
- Forage dirigé de 126 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (SP6/SP7/SP8) ;
- Forage dirigé de 51 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (SP9/SP10) ;
- Forage dirigé de 79 ml route du Bosc aux Moines sur la commune de BOUDEVILLE (76) (SP11/SP12) ;
- Forage dirigé de 25 ml route de Torp Mesnil sur la commune de BOUDEVILLE (76) (SP13) ;
- Nombre de forages dirigés encore inconnus sur un linéaire d'environ 1.8 km entre la commune de BOUDEVILLE et TORP MESNIL (76) (SP14 à SP 28).

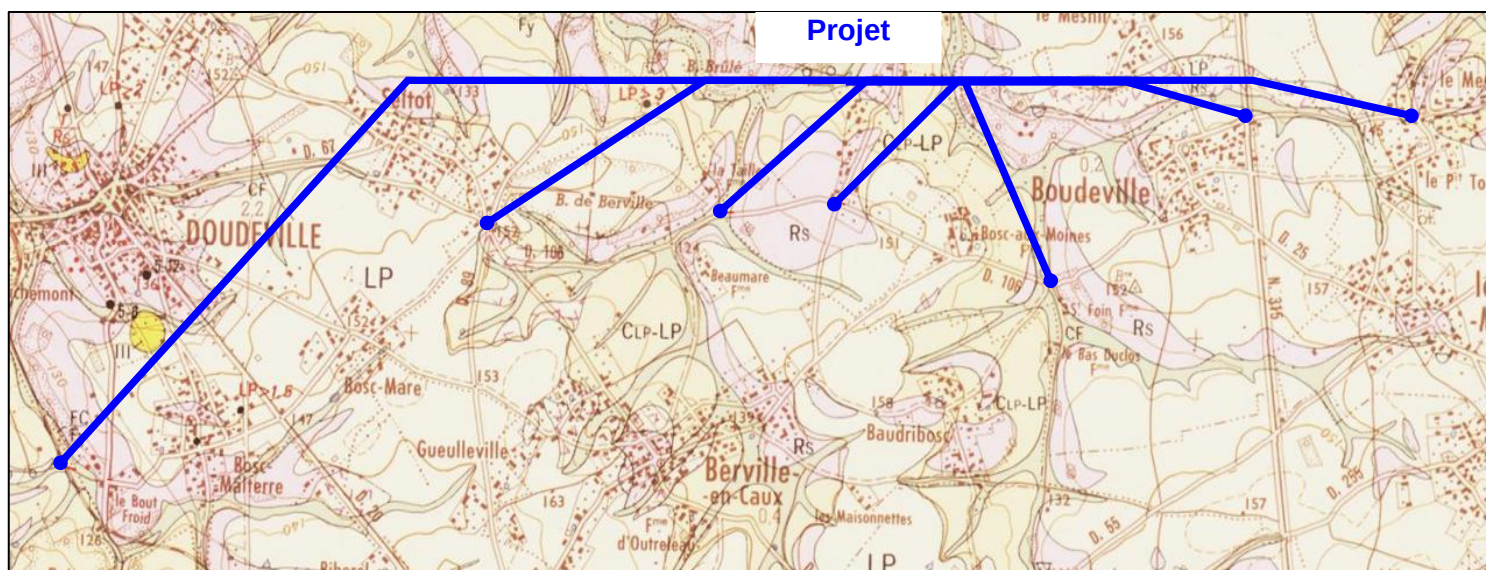
A ce stade de l'étude, les profils en long ne nous ont pas été communiqués.

1.7.3. Contexte géologique

D'après les données de la carte géologique au 1/50000 du secteur (cf. extrait inséré ci-après), la succession lithologique attendue est la suivante :

- Terre végétale, remblais et sols remaniés ;
- Limons non différenciés / Colluvions limoneuses et caillouteuses des fonds de vallons secs / Silex, argiles et sables bruns à rouges, remaniés dans une large mesure,
- Substratum crayeux.

Extraits de la carte géologique au 1/50000 (source : infoterre.brgm.fr) :

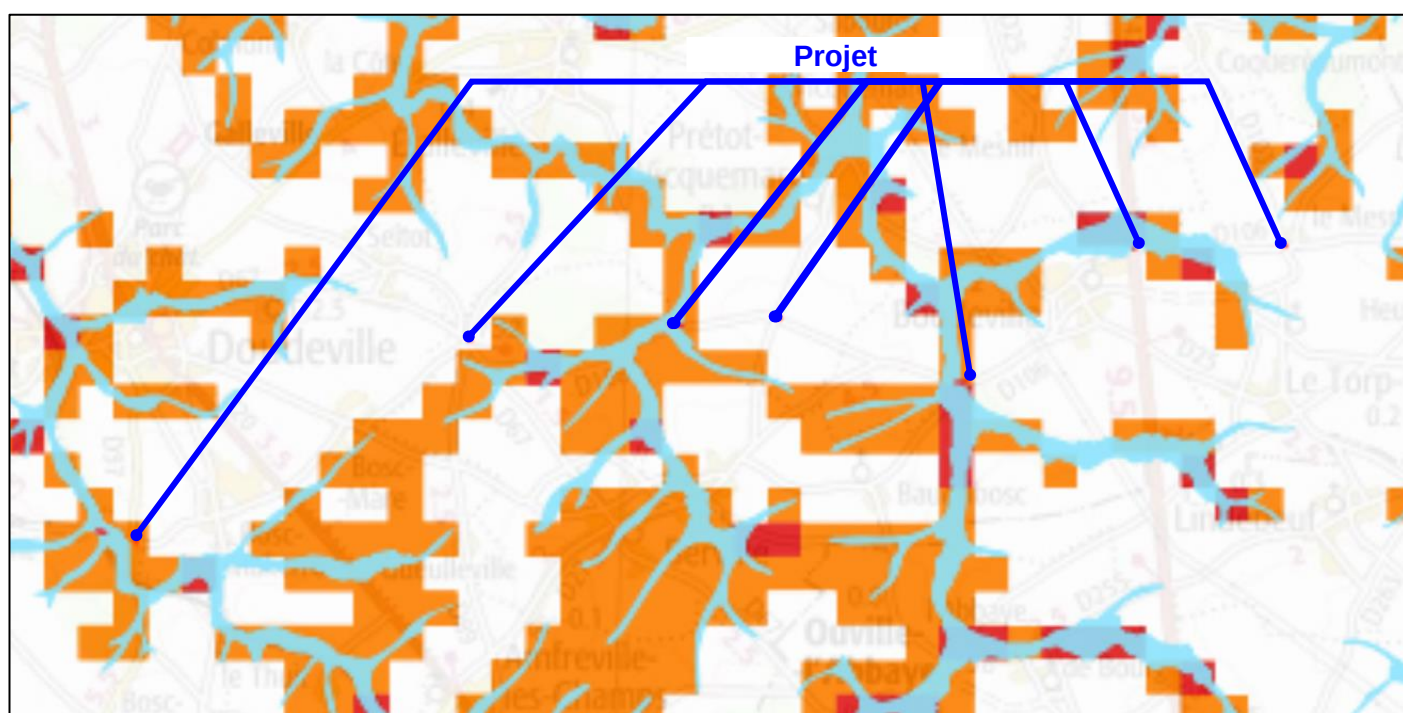


1.7.4. Risques naturels

1.7.4.1. *Risque d'inondation*

Nous rappelons que, d'après les données dont nous disposons (Géorisques), une partie du projet est située dans les enveloppes approchées des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare. D'autres forages sont situés dans des zones présentant un risque de débordement de nappe ou d'inondation de cave et certains ne sont tout simplement pas concernés. Les communes concernées par le projet ne sont pas concernées par un PPRI.

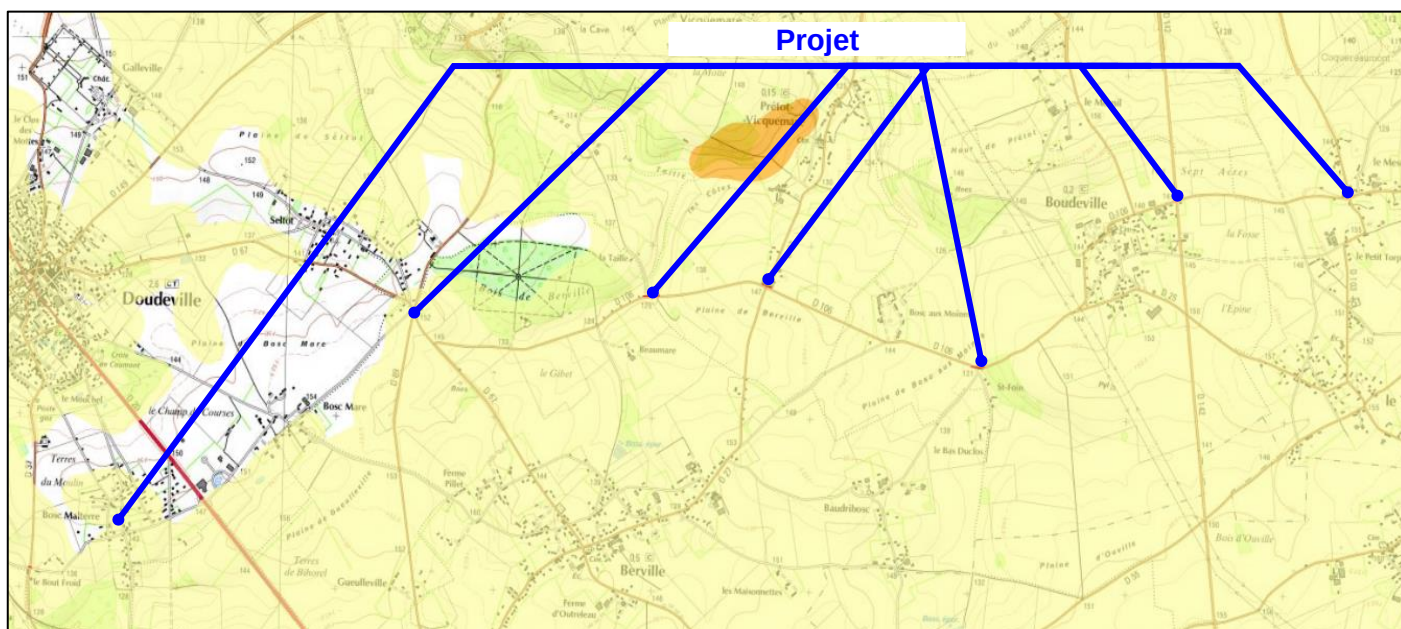
(Source : infoterre.brgm.fr) :



1.7.4.2. Sensibilité au retrait-gonflement des argiles

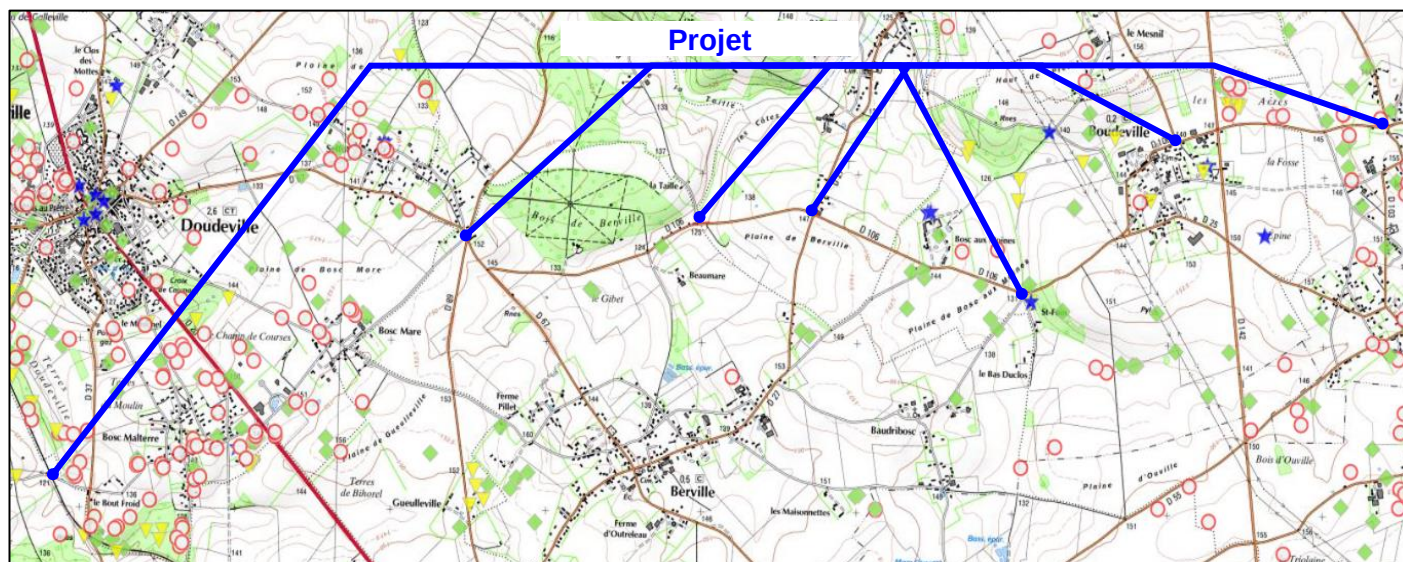
D'après les indications du BRGM, le projet se trouve dans des zones d'aléas faibles, vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles (source : infoterre.brgm.fr) :



1.7.4.3. Présence de cavités

Des cavités sont répertoriées à proximité du projet.



1.7.4.4. **Mouvements des terrains**

Aucun mouvement de terrain n'est répertorié à proximité du projet.

1.7.4.5. **Risque sismique**

Selon la nouvelle réglementation parasismique applicable depuis le 1^{er} mai 2011, le projet se trouve sur une commune classée en zone de sismicité 1.

Pour cette zone d'aléa, le décret n°2010-1255 n'impose pas d'exigences de construction parasismique.

2. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

2.1. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 3. Elle a été définie en fonction de la configuration du projet, des emprises disponibles sur le site et de la localisation des réseaux enterrés.

Les altitudes des têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

2.2. Investigations réalisées

Les investigations suivantes ont été réalisées dans le cadre de la présente mission G2 AVP :

Type de sondage	Référence	Prof. / TN	Nombre d'essais
Sondages pressiométriques Norme NF P 94-110 Méthode de forage : tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	SP3 à SP28	8,0 m	5

Les résultats détaillés des sondages et essais sont insérés en annexe 4.

2.2.1. Essais en laboratoire

Les essais en laboratoire décrits dans le tableau ci-dessous ont été effectués :

Type d'essai	Quantité
Teneur en eau naturelle - NF P94-050	5
Analyse granulométrique par tamisage - NF P94-056	5
Valeur au bleu du sol (VBS) - NF P94-068	5
Classification des sols (GTR) - NF P11-300	5

* Échantillons broyés prélevés dans les sondages à la tarière

3. SYNTHÈSE GEOTECHNIQUE

La description lithologique des terrains a été établie à partir des résultats des investigations effectuées et par corrélation entre les éléments suivants :

- les valeurs pressiométriques qui permettent de définir la compacité des sols ;
- les échantillons remaniés prélevés à la tarière hélicoïdale.

Nota : la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain tel qu'il était au moment des investigations.

3.1. Stratigraphie du terrain - caractéristiques mécaniques

Forage dirigé de 26 ml rue du Bois Marie sur la commune de HARCANVILLE (76) (sondages SP3) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Profondeur de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S1 : Limon +/- argileux

- Aspect visuel : Limon +/- argileux marron,
- Profondeur de la base (m) : 1.5 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $p_l^* \leq 0,5 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $E_M \leq 3,0 \text{ MPa}$.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : $\geq 8.0 \text{ m}$,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $1,7 \leq p_l^* \leq 2,8 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $12,0 \leq E_M \leq 37,0 \text{ MPa}$.

Forage dirigé de 52 ml route de Doudeville sur la commune de DOUDEVILLE (76) (sondages SP4-SP5):

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S1 : Limon +/- argileux

- Aspect visuel : Limon +/- argileux marron,
- Profondeur de la base (m) : 1.5 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $pl^* = 0.6 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $E_M = 5.0 \text{ MPa}$.

Formation non reconnue au droit du sondage SP5.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : $\geq 8.0 \text{ m}$,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $1.0 \leq pl^* \leq 2.4 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $15.0 \leq E_M \leq 26.0 \text{ MPa}$.

Forage dirigé de 126 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (sondages SP6-SP7-SP8) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S1 : Limon +/- argileux

- Aspect visuel : Limon +/- argileux marron,
- Profondeur de la base (m) : 1.5 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $pl^* = 0.3 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $E_M = 4.0 \text{ MPa}$.

Formation non reconnue au droit des sondages SP7 et SP8.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : $\geq 8.0 \text{ m}$,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.3 \leq pl^* \leq 2.7 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $3.0 \leq E_M \leq 29.0 \text{ MPa}$.

Forage dirigé de 51 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (sondages SP9-SP10) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : de 5.0 à $\geq 8.0 \text{ m}$,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.85 \leq pl^* \leq 1.8 \text{ MPa}$,

- Module pressiométrique (E_M) : $8.0 \leq E_M \leq 20.0$ MPa.
- S3 : Craie
- Aspect visuel : Craie, altérée et beige,
- Profondeur de la base (m) : ≥ 8.0 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.4 \leq pl^* \leq 0.6$ MPa,
 - Module pressiométrique (E_M) : $4.0 \leq E_M \leq 7.0$ MPa.

Formation non reconnue au droit du sondage SP9.

Forage dirigé de 79 ml route du Bosc aux Moines sur la commune de BOUDEVILLE (76) (sondages SP11-SP12) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : ≥ 8.0 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.8 \leq pl^* \leq 1.7$ MPa,
 - Module pressiométrique (E_M) : $8.0 \leq E_M \leq 22.0$ MPa.

Forage dirigé de 25 ml route de TORP MESNIL sur la commune de BOUDEVILLE (76) (sondage SP13) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S1 : Limon +/- argileux

- Aspect visuel : Limon +/- argileux marron,
- Profondeur de la base (m) : 1.5 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $pl^* = 0.5 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $E_M = 5.0 \text{ MPa}$.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : $\geq 8.0 \text{ m}$,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.7 \leq pl^* \leq 1.4 \text{ MPa}$,
 - Module pressiométrique (E_M) : $8.0 \leq E_M \leq 19.0 \text{ MPa}$.

Nombre de forages dirigés encore inconnus sur un linéaire d'environ 1.8 km sur la rue du Mesnil Rury entre la commune de BOUDEVILLE et TORP MESNIL (76) (sondage SP14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28) :

➤ S0 : Sols de couverture

Cette formation correspond aux remblais d'aménagement du site.

- Aspect visuel : Enrobé noir et couche de forme,
- Niveau de la base : 0.3 m.

Des variations de nature et d'épaisseur des **remblais** (R) sont à attendre dans l'emprise du projet. Le site n'étant pas complètement vierge (présence de réseaux enterrés, démolitions...), nous attirons l'attention des différents intervenants sur les points suivants :

- un potentiel remaniement partiel ou général du terrain en surface lors des différents aménagements successifs,
- la mise en œuvre antérieure de remblais autochtones et/ou d'apports sur des épaisseurs différentes,
- la nécessité de comparer le plan topographique originel du site à l'actuel afin d'apprécier les épaisseurs de terrain remanié.

➤ S1 : Limon +/- argileux

- Aspect visuel : Limon +/- argileux marron,
- Profondeur de la base (m) : 1.5 à 2.6 m,

- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.4 \leq p_l^* \leq 0.65$ MPa,
 - Module pressiométrique (E_M) : $3.0 \leq E_M \leq 8.0$ MPa.

Formation non reconnue au droit des sondages SP18/19/24/27/28.

➤ S2 : Argile à silex

- Aspect visuel : Argile à silex sableuse marron clair,
- Profondeur de la base (m) : ≥ 8.0 m,
- Caractéristiques mécaniques :
 - Pression limite : $0.6 \leq p_l^* \leq 2.0$ MPa,
 - Module pressiométrique (E_M) : $6.0 \leq E_M \leq 34.0$ MPa.

3.2. Résultats d'essais en laboratoire

Le tableau suivant présente les résultats des essais en laboratoire :

Sondage	SP5	SP7	SP12	SP17	SP24
Propriétés physiques des sols					
Id. formation	S2	S2	S2	S2	S2
Nature de sol	Argile à silex	Argile à silex	Argile à silex	Argile à silex	Argile à silex
Profondeur	0,3 à 8,0 m	0,3 à 8,0 m	0,3 à 8,0 m	1,5 à 8,0 m	0,3 à 8,0 m
Teneur en eau naturelle W_{nat} (%)	35.5	19.8	15.9	20.3	17.5
Classe GTR	A3	A1	A1	A1	A1
Valeur au bleu du sol VBS	6.2	2.0	1.2	1.3	2,1
Passant 80 μ m (%)	85.7	67.5	43.4	81.6	84.0

3.3. Niveaux des eaux souterraines

Lors de notre intervention sur site, des niveaux d'eau non stabilisés ont été relevés au droit du sondage SP6, à environ 2,0 m de profondeur.

Le délai de réponse des eaux souterraines (nappe massique ou circulations isolées), au droit d'un forage ou d'une excavation de surface limitée est variable en fonction de la perméabilité du sol. Dans les sols fins, ce délai peut atteindre plusieurs jours, notamment dans le cas des sols fortement argileux.

Nous rappelons que le régime hydrogéologique est variable dans le temps, en fonction notamment des caractéristiques des formations géologiques en place et de la pluviométrie régionale.

3.4. Conditions sismiques

3.4.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), le niveau d'aléa ainsi que l'accélération du sol « au rocher » de référence sont indiqués dans le tableau ci-après pour le site objet de la présente étude :

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0.4
Zone 2	Faible	0.7
Zone 3	Modéré	1.1
Zone 4	Moyen	1.6
Zone 5	Fort	3.0

3.4.2. Influence du sol

L'Eurocode 8 distingue 5 classes de sols pour lesquelles sont définis des coefficients de sol S permettant de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par le sol. La classe de sol ainsi que le coefficient S associé correspondant au contexte géologique mis en évidence au droit du projet sont précisés dans le tableau suivant :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Coef. de sol S	
		Zone 1 à 4	Zone 5
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistants	1.0	1.0
B	Dépôts raides de sables, de graviers ou d'argiles sur-consolidées d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	1.35	1.2
C	Dépôts profonds de sables de densité moyenne, de graviers ou d'argiles moyennement raides, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	1.5	1.15
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	1.6	1.35
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle* d'une épaisseur comprise entre 5 et 20 m reposant sur un matériau plus raide	1.8	1.4
S_1	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé ($I_p > 40$) et une teneur en eau importante	<i>Étude spécifique</i>	
S_2	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes précédentes	<i>Étude spécifique</i>	

* couche superficielle de classe B, C ou D

À noter qu'en l'absence d'investigations spécifiques (essais Cross-Hole, essais en laboratoire, essais CPTu, essais SPT...). La classe de sol donnée est estimative.

3.4.3. Risque de liquéfaction des sols

La liquéfaction des sols sous séisme est un mécanisme de rupture brutal qui advient dans les sols peu consistants saturés, durant des mouvements oscillatoires sismiques forts et qui se traduit par une forte réduction de la contrainte verticale effective qui règne dans le sol et par conséquent par une perte de la capacité portante du sol.

Le site étant classé en zone sismique 1 (très faible), l'étude de la liquéfaction des sols n'est pas requise d'après l'arrêté n°2010-1255 du 22/10/2010.

4. APPLICATIONS GEOTECHNIQUES A L'AVANT-PROJET

4.1. Modèle géotechnique retenu

Le modèle géotechnique a pour but de fixer la coupe de sols et les propriétés mécaniques caractéristiques que nous avons retenues pour chaque faciès, en vue de réaliser les calculs de prédimensionnement des ouvrages géotechniques.

Les paramètres indiqués dans le modèle sont les plus représentatifs au regard des résultats des essais, des hétérogénéités observées dans chaque sol et du nombre d'essais.

Forage dirigé de 26 ml rue du Bois Marie sur la commune de HARCANVILLE (76) (sondage SP3) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_l^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,3 m	-	-	-
S1	Limon	1,5 m	0,5	3,0	0,5
S2	Argile	≥ 8,0 m	22,2	21,0	0,66

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Forage dirigé de 52 ml route de Doudeville sur la commune de DOUDEVILLE (76) (sondages SP4-SP5) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_l^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,3 m	-	-	-
S1	Limon	1,5 m	0,6	5,0	0,5
S2	Argile	≥ 8,0 m	1,7	18,0	0,66

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Forages dirigés de 126 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (sondages SP6-SP7-SP8) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_l^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,3 m	-	-	-
S1	Limon	1,5 m	0,3	4,0	0,5
S2	Argile	$\geq 8,0$ m	1,0	8,0	0,66

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Forage dirigé de 51 ml route Départementale 106 sur la commune de PRETOT VICQUEMARE (76) (sondages SP9-SP10) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_l^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,4 m à 1,2 m	-	-	-
S2	Argile	5,0 à $\geq 8,0$ m	1,3	13,0	0,66
S3	Craie altérée	$\geq 8,0$ m	0,5	5,0	0,66

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Forage dirigé de 79 ml route du Bosc aux Moines sur la commune de BOUDEVILLE (76) (sondage SP11-SP12) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_l^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,3 m	-	-	-
S2	Argile	$\geq 8,0$ m	1,2	12,0	0,66

p_l : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Nombre de forages dirigés encore inconnus sur un linéaire d'environ 1.8 km entre la commune de BOUDEVILLE et TORP MESNIL (76) (sondages SP14 à SP28) :

Les caractéristiques retenues sont données dans le tableau ci-après :

Id.	Description	Prof.de base (m)	Valeurs pressiométriques		α
			p_i^* (MPa)	E_M (MPa)	
S0	Sols de couverture	0,3 m	-	-	-
S1	Limon	1,5 m	0,5	5,0	0,5
S2	Argile	$\geq 8,0$ m	1,3	15,0	0,66

p_i : pression limite nette / E_M : Module pressiométrique / α : Coefficient rhéologique du sol

Note importante : la profondeur et la cote altimétrique des différentes limites de couches étant variables, elles seront considérées au cas par cas en fonction du type de structure considéré et du modèle de calcul le plus pertinent (type « modèle de terrain » ou sondage spécifique).

4.2. Niveaux des eaux souterraines

En absence de données historiques suffisantes concernant les eaux souterraines, les niveaux piézométriques caractéristiques nécessaires au projet, notamment le niveau des eaux exceptionnelles - EE, le niveau des eaux hautes – EH, le niveau des eaux fréquents - EF, ne sont pas connus. La détermination de ces niveaux pourra être effectuée dans le cadre d'une étude hydrogéologique spécifique indépendante des études géotechniques.

4.3. La zone d'influence géotechnique (ZIG)

Compte tenu de la localisation du projet et des infrastructures existantes (voiries, réseaux, etc.), il sera nécessaire de prendre en compte la nature des avoisinants afin de ne pas créer de désordres sur ceux-ci, lors de la réalisation des forages dirigés.

4.4. Principes généraux de terrassements

4.4.1. Travaux préparatoires

4.4.1.1. Décapage de surface

Avant tous travaux de terrassement en déblai, il conviendra de recenser la position de l'ensemble des réseaux enterrés et de veiller à leur neutralisation, à leur pontage ou à leur dévoiement.

4.4.1.2. Réalisation des déblais

Les déblais à réaliser concerneront des matériaux normalement compacts à très compacts (argile S2 et craie S3). Ils pourront être réalisés à l'aide d'engins classiques de moyenne à forte puissance.

4.4.2. Conditions de talutage

Nous rappelons que la réalisation des forages nécessitera des déblais et des talus provisoires.

En première approche, moyennant des dispositions destinées à préserver la stabilité, portant notamment sur la protection des surfaces, sur l'absence de chargements provisoires et définitifs et sur le drainage des eaux susceptibles d'atteindre les talus, ceux-ci peuvent être dressés avec des pentes de 3 H / 2 V.

Les dispositions générales à prendre en compte sont les suivantes :

- Proscrire les chargements même provisoires à proximité des crêtes des talus,
- Protéger les surfaces en pente, au moyen de nappes de polyane, ou, selon les conditions hydriques, avec des géotextiles drainants, solidement fixés au sol,
- Aménager le captage des eaux de ruissellement en crête et en pied de talus,
- Mettre en place un réseau de drainage relié à un exutoire stable (sans possibilité de refoulement) en cas de venues d'eau en fond de fouille.

Lors du profilage des talus, des éboulements ou des affouillements peuvent se produire notamment à la faveur de variations latérales de faciès, d'anomalies ponctuelles ou de venues d'eau localisées. Dans ce cas, il faudra suspendre les travaux et mettre en place, si nécessaire, un système de confortement provisoire (remblais d'épaulement, étaies, etc...) et prévenir le géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution en vue de proposer des mesures de confortement adaptées.

En phase d'études PRO, la stabilité des talus pourra être vérifiée par le calcul.

Si les emprises disponibles ne permettent pas la réalisation de talus, il conviendra de prévoir la réalisation d'ouvrages de soutènement, dimensionnés au stade de la mission G2PRO.

5. EXECUTION DU FORAGE DIRIGE

5.1. Classification du sol

La réalisation de forages dirigés nécessite une classification spécifique du sol permettant une adaptation de la technique de forage.

Les différentes classes de sols et leurs impacts sont indiqués dans le tableau ci-après :

classes de terrain	terrains naturels	Roches
A	Sols mous (limons, argiles, craies, marnes altérées) dont le module pressiométrique est inférieur à 25 MPa (résistance à la compression inférieure à 5 MPa) Sols durs (argiles raides, marnes) dont le module pressiométrique est compris entre 25 et 50 MPa (résistance à la compression comprise entre 5 & 20 MPa) Terrains non cohérents à grains fin (sables, Graves lâches) dont le module pressiométrique est inférieur < 20 Mpa	Roches tendres (grès tendre, craies, shistes sédimentaires, calcaires argileux) dont le module pressiométrique est inférieur à 50 MPa (résistance à la compression inférieure à 20 MPa)
B	Terrains naturels non cohérents à grain moyen (Graves ou galets) d'un diamètre inférieur à 120 mm	Roches micro-fracturées avec au moins un cylindre de carottage récupérable répondant à la norme mais n'atteignant pas le seuil de résistance à la compression de 20 MPa Roches dures (Grès durs, calcaires massifs, roches cristallines) dont le module pressiométrique est compris entre 50 et 250 MPa (résistance à la compression comprise entre 20 & 50 MPa)
C	Terrains naturels non cohérents à gros grain (diamètre supérieur à 120mm)	Roches très dures dont le module pressiométrique est supérieur à 250 MPa (résistance à la compression supérieure à 50 MPa)

Les terrains rencontrés lors de nos sondages sont de classe A.

5.2. Type de machine

Trois paramètres doivent être pris en compte pour définir le type de machine adapté. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Force de traction (kN)	Diamètre max. (mm)	Longueur max. (m)
30	200	100
70	300	150
120	400	200
150	500	250
200	700	400
400	1000	600

Le type de machine correspondant à utiliser est indiqué dans le tableau ci-dessous, en fonction des paramètres précédemment énoncés :

<i>Machine de forage</i>	<i>Force de traction Max (kN)</i>	<i>Couple max. (kN.m)</i>	<i>Masse (kN)</i>
Mini	< 150	10 à 15	< 100
Midi	150 à 400	15 à 30	100 à 250
Maxi	400 à 2500	30 à 100	250 à 600
Méga	> 2500	> 100	> 600

5.3. Adaptation du forage

5.3.1. Rayon de courbure

Le rayon de courbure du tracé devra être compatible avec celui des tiges de forage et devra être adapté aux équipements à mettre en place dans le forage.

5.3.2. Coefficient d'alésage

Le coefficient d'alésage est le rapport entre le diamètre du forage alésé et le diamètre de la canalisation définitive qui sera mise en place dans le forage.

On retiendra un coefficient de l'ordre de 1.2 pour les terrains cohérents.

On retiendra un coefficient de l'ordre de 1.5 pour les terrains pulvérulents.

5.3.3. Méthode de forage

Les méthodes de forage adaptées au contexte géotechnique sont mises en évidence dans le tableau suivant :

	<i>Formation du site</i>	<i>Microtunnelier</i>	<i>Fusée</i>	<i>Forage à la tarière</i>	<i>Pousse-tube dirigé</i>	<i>Battage de tube</i>	<i>Forage horizontal dirigé à sec</i>	<i>Forage horizontal dirigé humide</i>	<i>Fonçage</i>
Limons	S1	✓	~	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Argiles	S2	~	✗	~	✗	✓	✓	✗	✓
Suggestion globale		~	✗	~	✗	✓	✓	✗	✓

✓ : Méthode adaptée

~ : Méthode admise (Difficultés d'exécution possibles)

✗ : Méthode inadaptée

5.3.4. Dispositions spécifiques liées aux forages horizontaux

Le forage pourra être réalisé à partir d'un puits d'attaque en cas d'emprises de terrain restreintes et en fonction de la profondeur de démarrage. Le cas échéant, la paroi opposée au front d'attaque servira de point de réaction à la machine de forage qui sera dimensionné dans le cadre d'une étude géotechnique G2 PRO. À noter qu'un puits de sortie peut également s'avérer nécessaire.

Compte tenu de la nature des sols, le (ou les) puits devra(ont) être blindé(s) si leur profondeur excède 1.3 m. En cas de nécessité d'un mode de soutènement provisoire des terres, il devra faire l'objet d'un dimensionnement en phase « Projet » dans le cadre d'une mission G2 PRO.

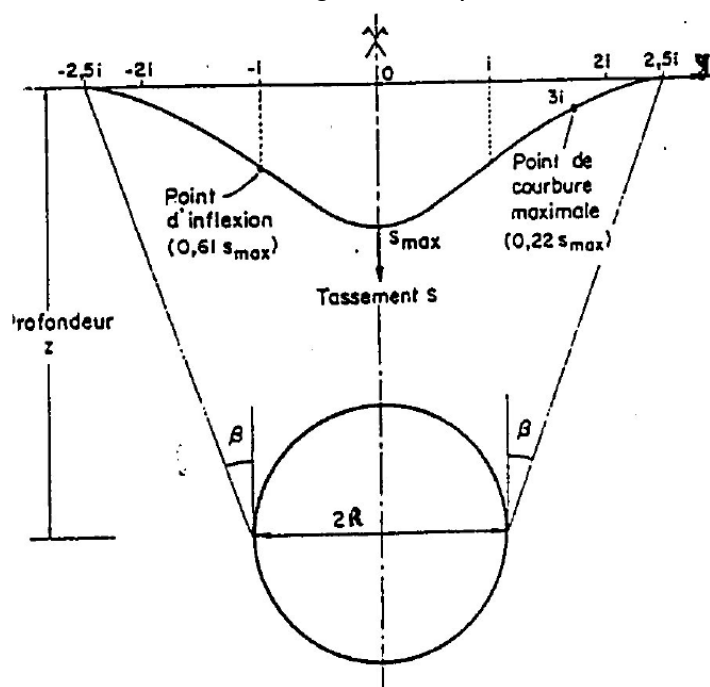
Les conditions d'exécution des terrassements sont détaillées au paragraphe « Principes généraux de terrassements ».

5.4. Tassements induits par le forage

L'exécution du forage dirigé engendrera des vibrations plus ou moins importantes et une perturbation des parois et du toit de voute. Il en résulte généralement un tassement en surface.

Afin de limiter les tassements, le fluide de forage sera remplacé par un coulis de ciment à prise rapide dès la fin de l'installation des équipements définitifs.

Une estimation des tassements peut être faite à partir d'une courbe de Gauss. Elle aboutit à une distribution latérale variable en fonction du diamètre de forage et de la profondeur d'exécution.



Distribution transversale des tassements (Schlosser 1985)

Elle pourra être effectuée dans le cadre d'une étude géotechnique de conception en phase « Projet » (G2 PRO) lorsque les profondeurs d'entrées, de sorties et de forage seront définies.

6. CONDITIONS GENERALES DE VALIDITE DU RAPPORT

Le présent rapport a été établi en fonction des données transmises. Il conclut la mission G2 phase AVP qui nous a été confiée par ENEDIS.

Nous rappelons que, conformément à notre offre, notre prestation est encadrée par la norme NF P94-500 de novembre 2013 dont un extrait est donné en annexe 1 et par les conditions de validité de l'étude propres à GEOTECHNIQUE SAS, fournies en annexe 2.

Selon l'enchaînement de missions géotechniques préconisées par la norme NF P94-500, une étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO) doit être envisagée en collaboration avec les différents intervenants du projet afin de réduire les aléas géotechniques.

GEOTECHNIQUE SAS reste donc à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire et pour la réalisation des missions ultérieures (études G2 PRO et G4 notamment).

Jordan VANNIER
REDACTEUR
Chargé d'affaires

Gautier VASSEUR
RELECTEUR
Responsable d'agence

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013

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.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (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).

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 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, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

Annexe 2 : Conditions de validité de l'étude

1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à GEOTECHNIQUE SAS au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.

2 - Ce rapport ne peut pas prendre en compte les variations éventuelles entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à GEOTECHNIQUE SAS.

3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.

4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à GEOTECHNIQUE SAS qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.

5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à GEOTECHNIQUE SAS afin d'étudier les adaptations nécessaires.

6 - Nous recommandons que toutes les opérations de construction en relation avec les terrassements et les fondations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien afin d'assurer que les dispositions constructives soient totalement accomplies pendant les travaux.



Annexe 3 : Implantation des sondages

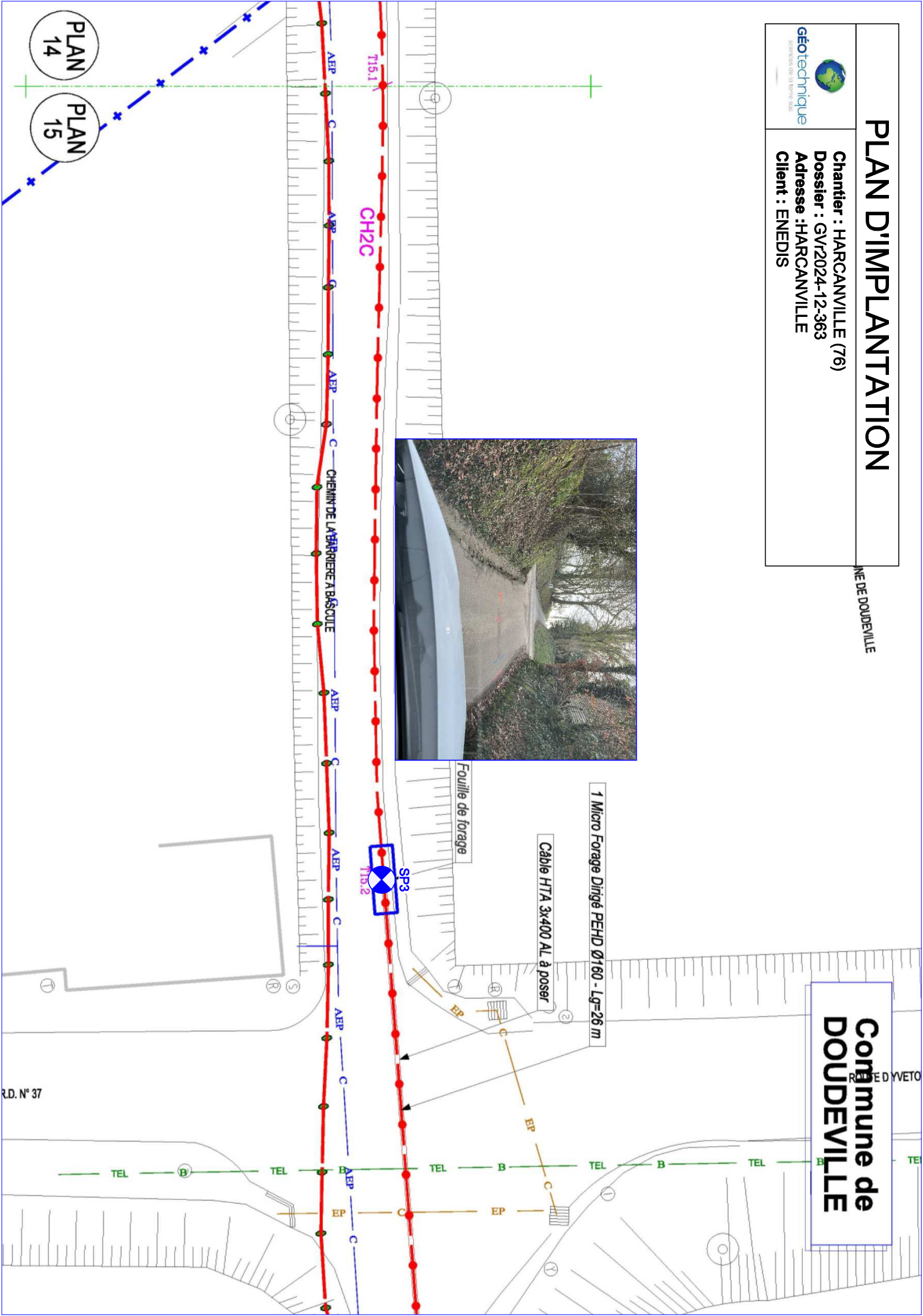
PLAN D'IMPLANTATION

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : HARCANVILLE
Client : ENEDIS



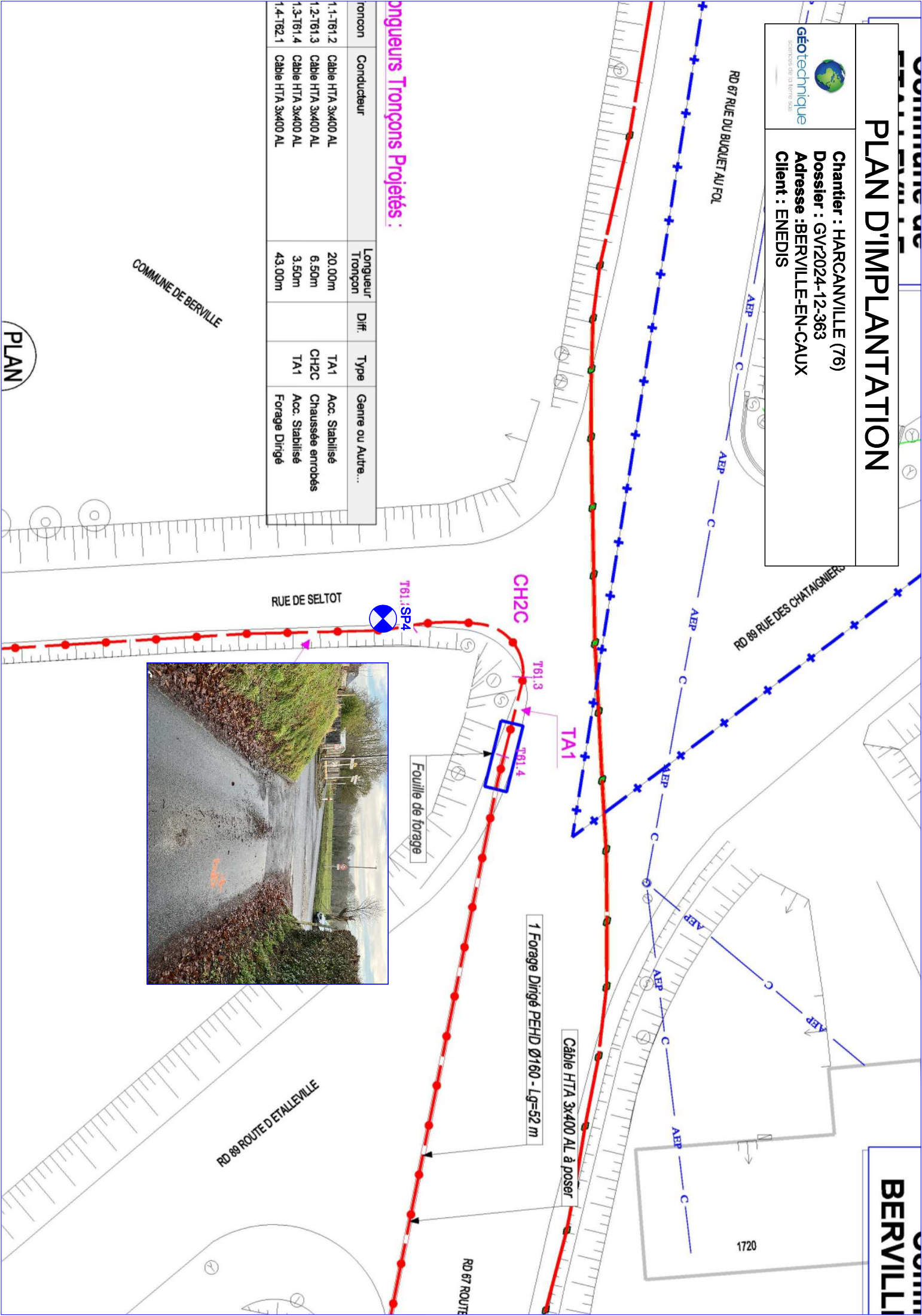
NE DE DOUDEVILLE

Commune de
DOUDEVILLE



PLAN D'IMPLANTATION

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : BERVILLE-EN-CAUX
Client : ENEDIS



Longueurs Tronçons Projétés :

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre...
1.1.-T61.2	Cable HTA 3x400 AL	20.00m		TA1	Acc. Stabilisé
1.2.-T61.3	Cable HTA 3x400 AL	6.50m		CH2C	Chaussée enrobés
1.3.-T61.4	Cable HTA 3x400 AL	3.50m		TA1	Acc. Stabilisé
1.4.-T62.1	Cable HTA 3x400 AL	43.00m			Forage Dirigé

COMMUNE DE BERVILLE

PLAN



1 Forage Dirigé PEHD Ø160 - Lg=52 m

Cable HTA 3x400 AL à poser

Fouille de forage

RD 88 ROUTE D'ETALLEVILLE

1720

PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : BERVILLE-EN-CAUX
Client : ENEDIS

Commune de
BERVILLE EN CAUX



Longueurs Tronçons Projétés :

1 approuver

PLAN D'IMPLANTATION



GÉO technique
SCIENCE DES TERRES

Chantier : HARCANVILLE (76)

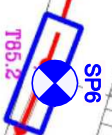
Dossier : GVR2024-12-363

Adresse : BERVILLE-EN-CAUX

Client : ENEDIS

COMMUNE DE BERVILLE

AEP



T65.1

T65.2

Fouille de forage

Cable HTA 3x400 AL à poser

1 Forage Dirigé PEHD Ø160 - Lg=126 m

PLAN
84

PLAN
85

PRETO

PLAN D'IMPLANTATION

 Géotechnique SCIENTIFIQUE DES TERRES ASSOCIÉS	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVT2024-12-363 Adresse : PRETOT VICQUEMARE Client : ENEDIS
--	---

Com
PRETOT



PLAN
85

SP7

T86.1

D1066

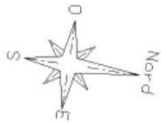
1 Forage Dirigé PEHD Ø160 - Lg=126 m

Cable HTA 3x400 AL à poser



PLAN D'IMPLANTATION	
 Géotechnique SCIENTIFIQUES DES TERRES ASSOCIÉS	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVT2024-12-363 Adresse : PRETOT VICQUEMARE Client : ENEDIS

Commune de
PRETOT VICQUEMARE



PLAN D'IMPLANTATION	
 Géotechnique SCIENCE DES TERRES	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVT2024-12-363 Adresse : PRETOT VICQUEMARE Client : ENEDIS

Commune de
PRETOT VICQUEMARE



PLAN
96



Client : ENEDIS



PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GV/2024-12-363
Adresse : BOUDEVILLE
Client : ENEDIS

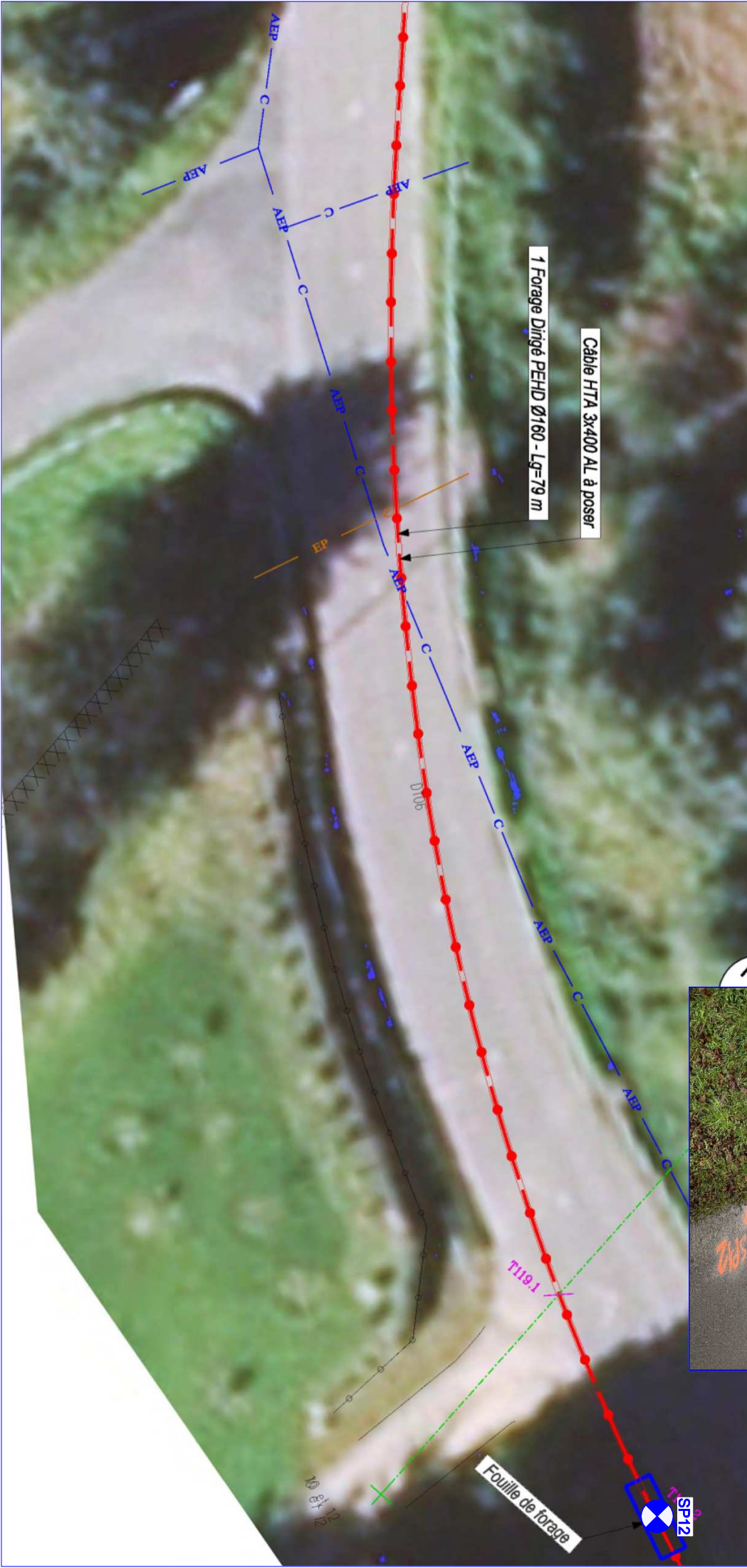
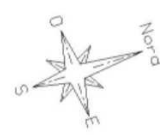
Commune de
BOUDEVILLE



PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : BOUDEVILLE
Client : ENEDIS



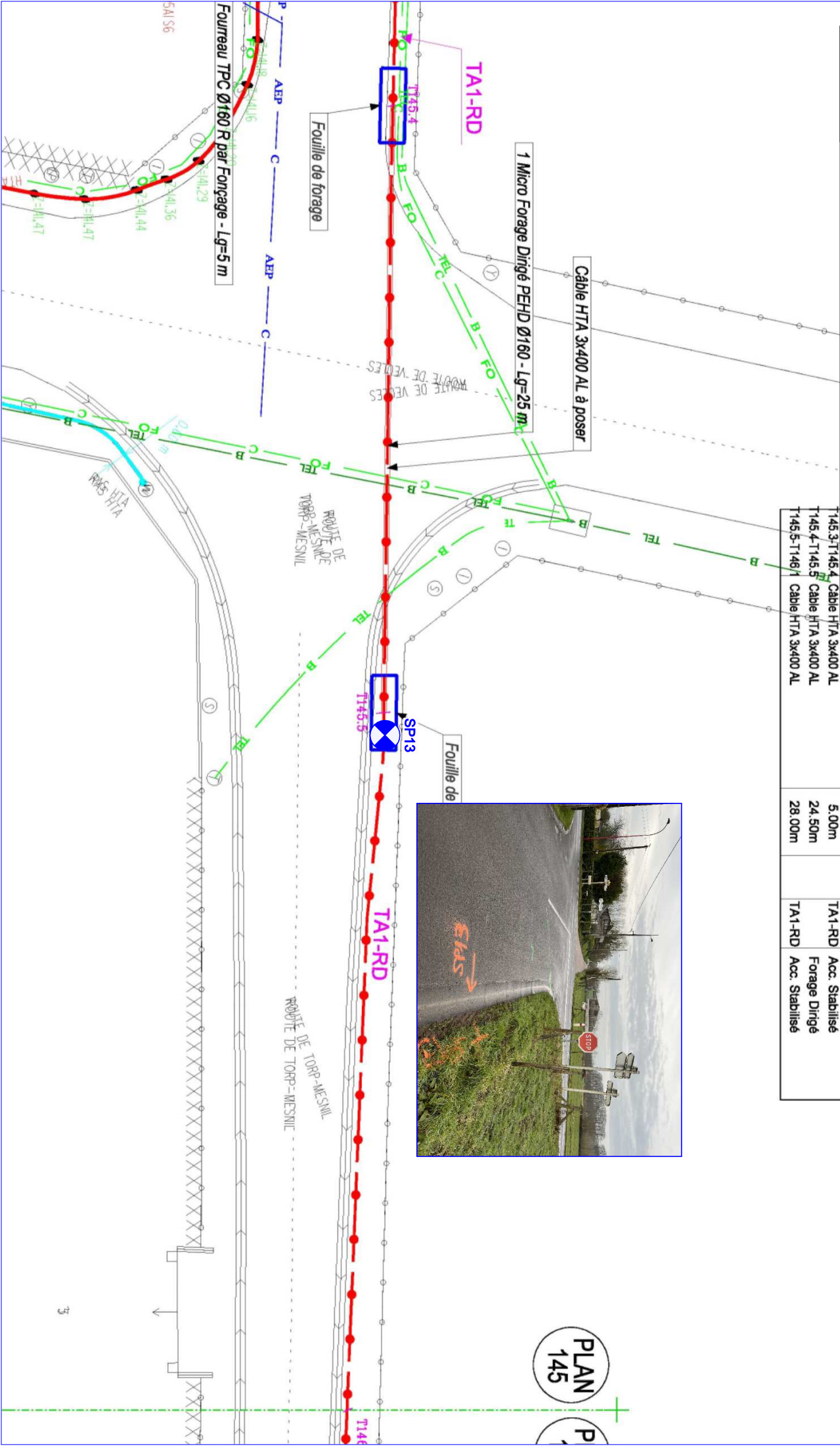
PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse :BOUDEVILLE
Client : ENEDIS

Tronçons Projétés :

Tronçon	Longueur	Diff.	Type	Genre ou Autre...
TA 3x400 AL	4.50m		CH4C	Chaussée enrobés
TA 3x400 AL	5.00m		TA1-RD	Acc. Stabilisé
TA 3x400 AL	5.00m		TA1-RD	Forage Dirigé
TA 3x400 AL	24.50m		TA1-RD	Acc. Stabilisé
TA 3x400 AL	28.00m		TA1-RD	Acc. Stabilisé



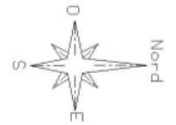
PLAN 145

PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVT2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Cliant : ENEDIS

**Commune de
LE TORP MESNIL**



PLAN D'IMPLANTATION


Géotechnique
SCIENCE DE LA TERRE 850

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVR2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS

Tronçons Projétés :

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre...
TA1-T151.1	Câble HTA 3x400 AL	60.50m		TA1	Acc. Stabilisé



Câble HTA 3x400 AL à poser



PLAN 150

PLAN 151

PLAN D'IMPLANTATION


Géotechnique
SCIENCE DES TERRES

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVT2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Cliant : ENEDIS

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre ...
T152.1-T153.1	Câble HTA 3x400 AL	65.00m		TA1	Acc. Stabilisé

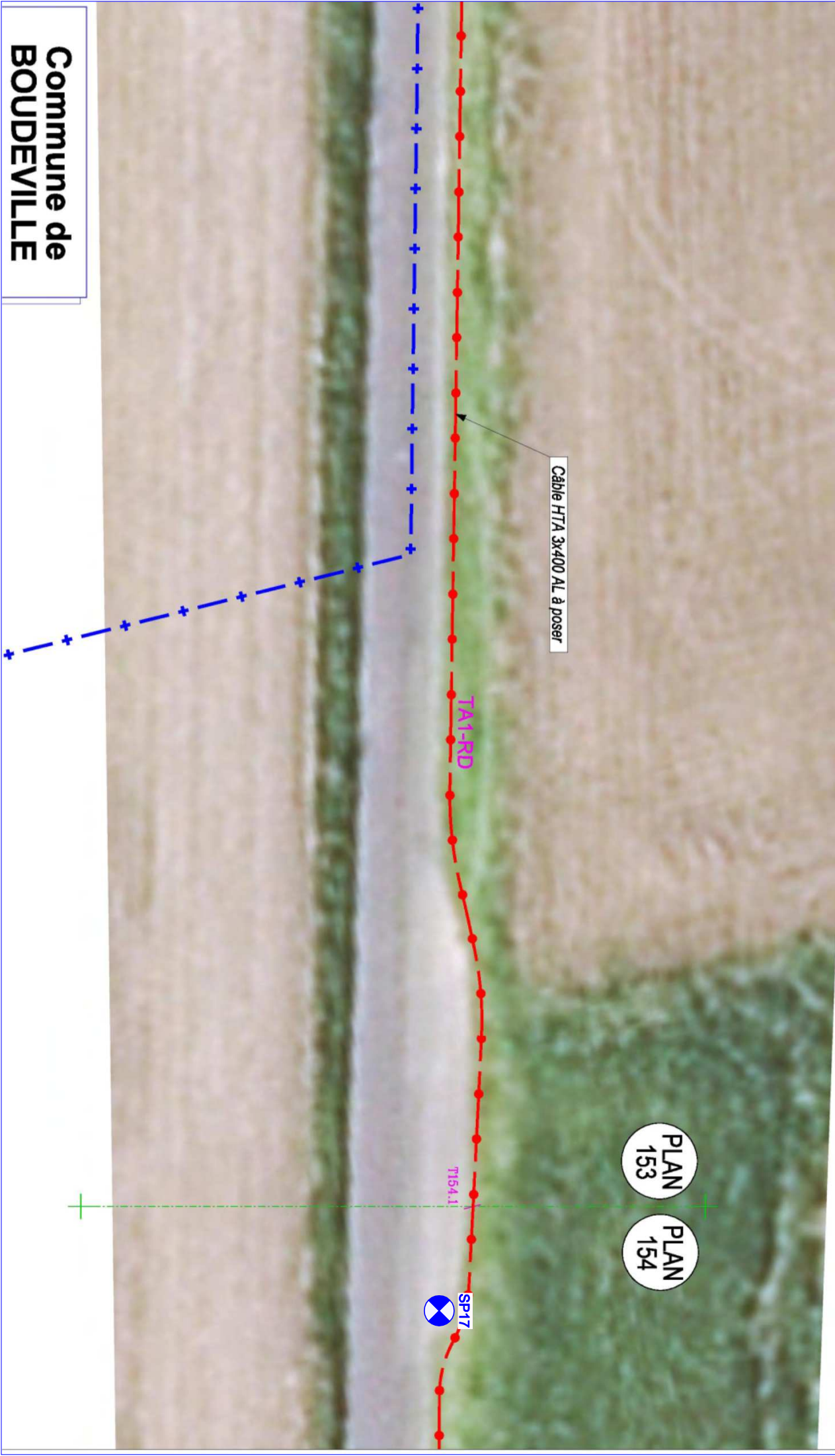
PLAN
152



SP16

PLAN D'IMPLANTATION

 Géotechnique SCIENCE DE LA TERRE 850	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVR2024-12-363 Adresse : LE TORP MESNIL Cliant : ENEDIS
---	--



Commune de
BOUDEVILLE

PLAN D'IMPLANTATION


Géotechnique
SCIENCE DE LA TERRE 850

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVR2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS

PLAN
155

Câble HTA 3x400 AL à poser

TA1-RD



SP18



Longueurs Tronçons Projétés :

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre...
T155.1-T156.1	Câble HTA 3x400 AL	68.50m		TA1	Acc. Stabilisé

PLAN D'IMPLANTATION



géotechnique
SCIENCE DE LA TERRE 850

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVT2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS



PLAN
156

PLAN
157

T157.1

SP19

Cable HTA 3x400 AL à poser

Longueurs Tronçons Projétés :

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre...
T157.1-T158.1	Câble HTA 3x400 AL	68,00m		TA1-RD	Acc. Stabilisé

PLAN D'IMPLANTATION



Géotechnique
SCIENCE DE LA TERRE 850

Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS



HTA 3x400 AL à poser

SP20



TA1-RD

TA1-RD

Longueurs Tronçons Projetés :

Tronçon	Conducteur	Longueur Tronçon	Diff.	Type	Genre ou Autre...
T158-1-T159-1	Cable HTA 3x400 AL	66.50m		TA1-RD	Acc. Stabilisé

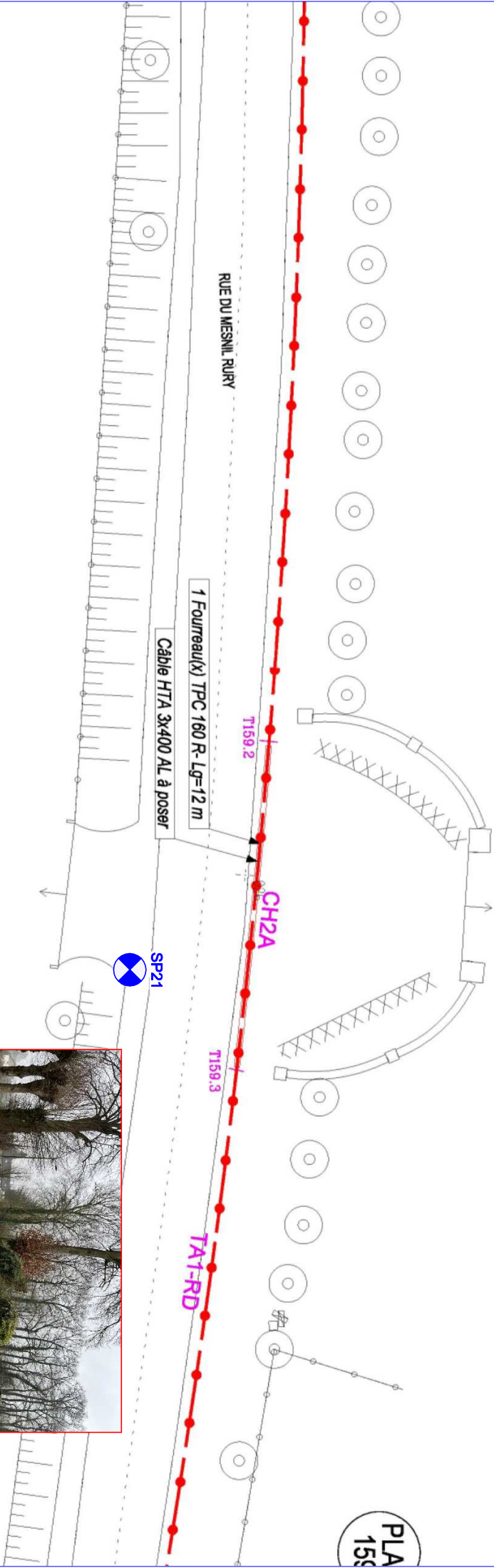


PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVR2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS

221

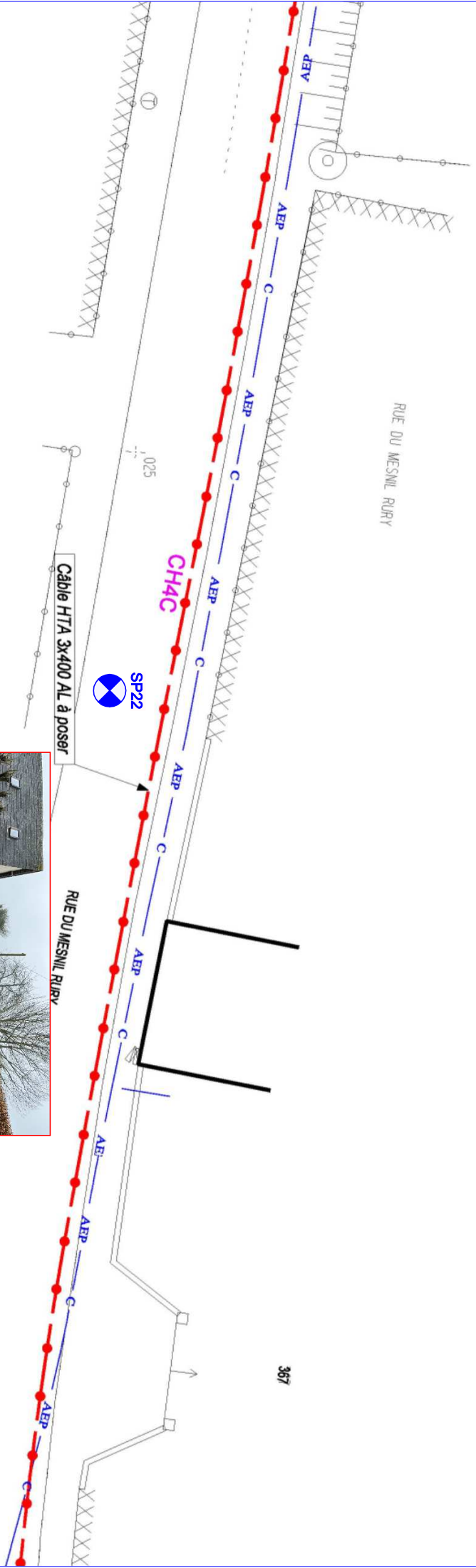
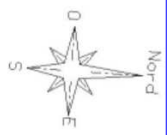


Longueurs Tronçons Projétés :

PLAN D'IMPLANTATION

 Géotechnique SCIENTIFIQUE DES TERRES ASSOCIÉS	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVR2024-12-363 Adresse : LE TORP MESNIL Client : ENEDIS
---	--

Commune de
LE TORP MESNIL



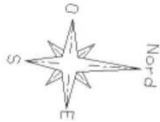


PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVR2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS

**Commune de
LE TORP MESNIL**



**PLAN
164**

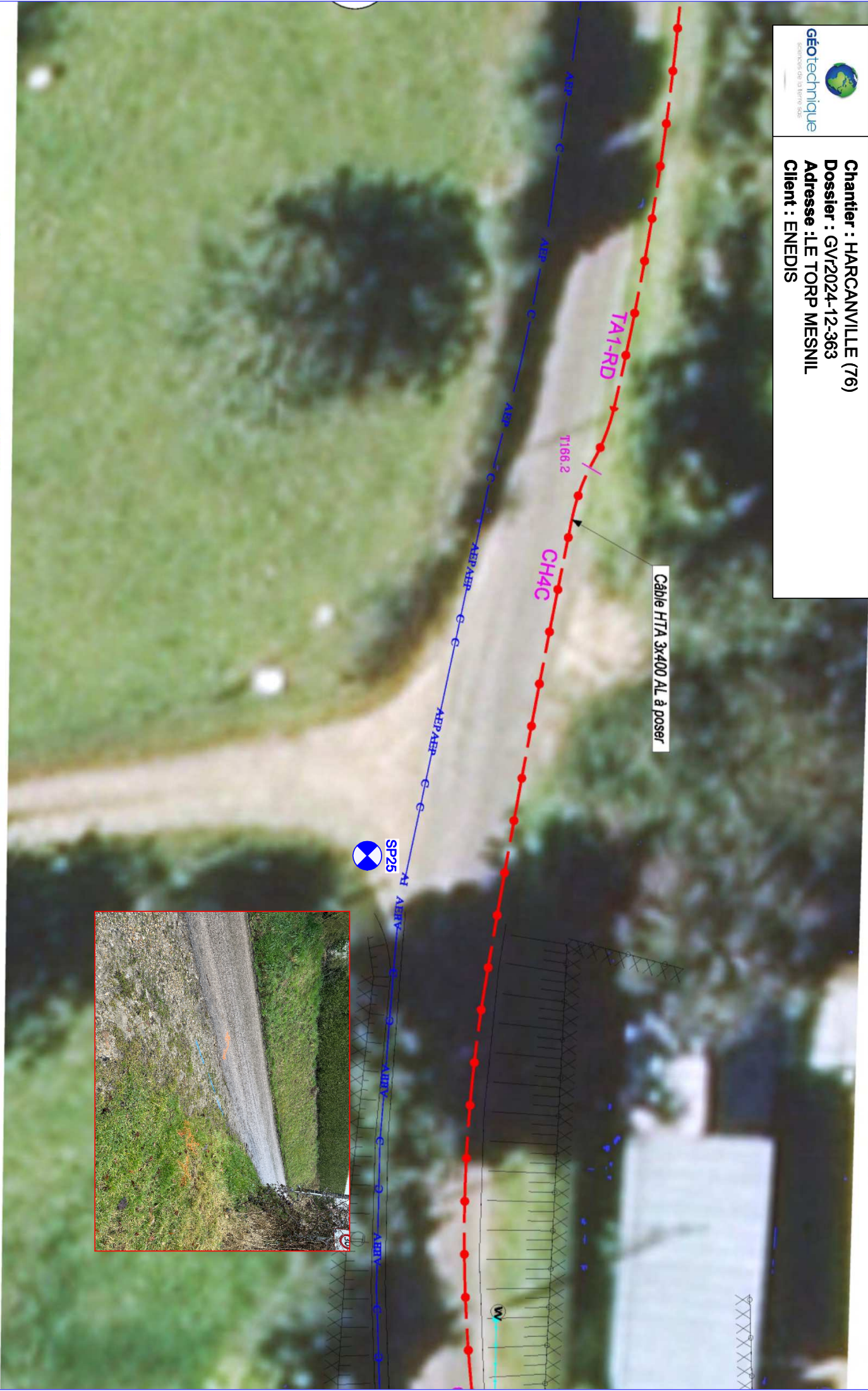


Câble HTA 3x400 AL à poser



PLAN D'IMPLANTATION

 Géotechnique SCIENCE DE LA TERRE 850	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVR2024-12-363 Adresse : LE TORP MESNIL Client : ENEDIS
--	--



Longueurs Tronçons Projétés :

PLAN D'IMPLANTATION



Géotechnique
SCIENCE DE LA TERRE 800

Chantier : HARCANVILLE (76)

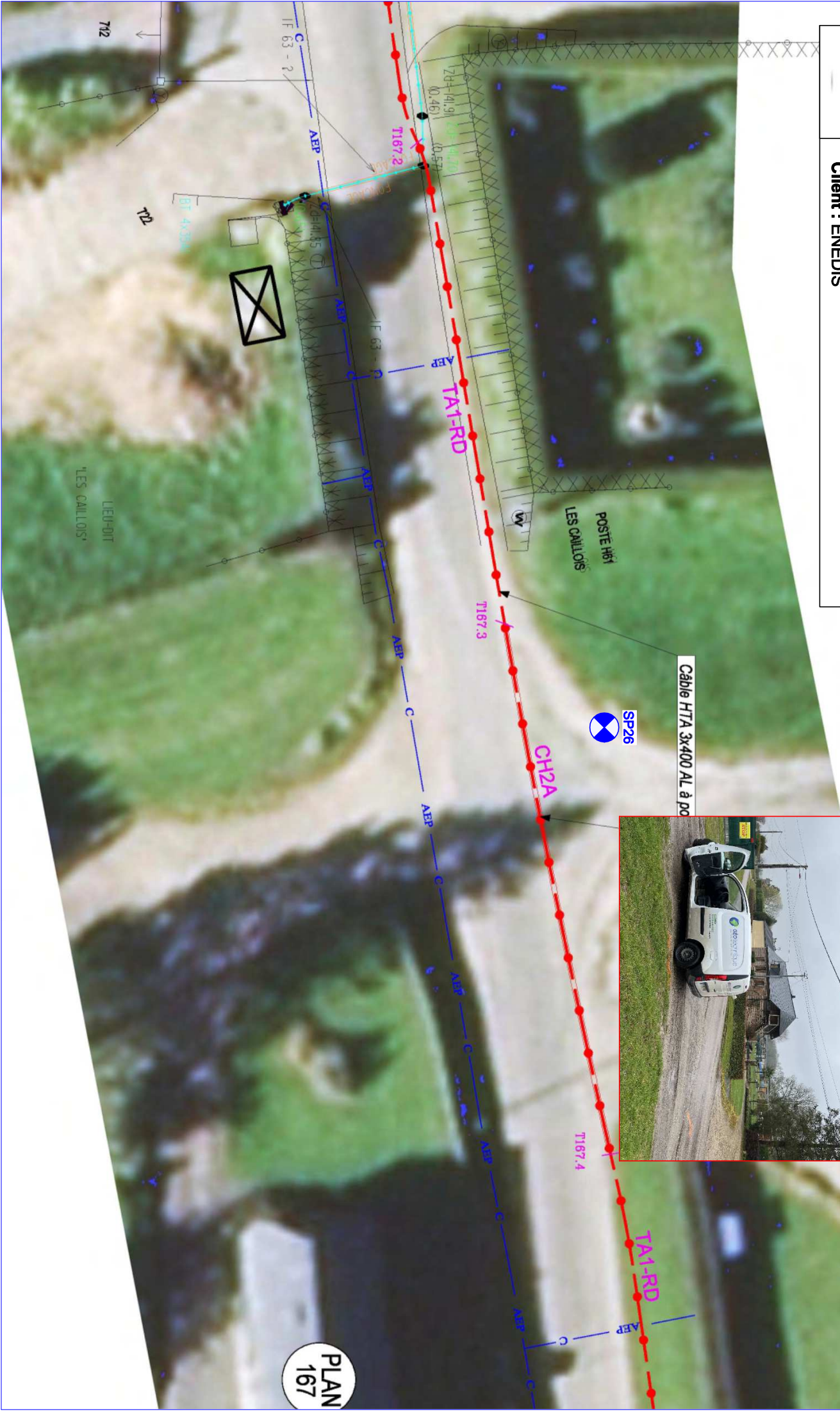
Dossier : GVT2024-12-363

Adresse : LE TORP MESNIL

Client : ENEDIS

Commune de

LE TORP MESNIL

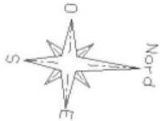


PLAN D'IMPLANTATION



Chantier : HARCANVILLE (76)
Dossier : GVI2024-12-363
Adresse : LE TORP MESNIL
Client : ENEDIS

ne de
MESNIL



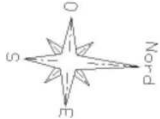
PLAN
168

PLAN
169

PLAN D'IMPLANTATION

 Géotechnique SCIENTIFIQUE DES TERRES	Chantier : HARCANVILLE (76) Dossier : GVI2024-12-363 Adresse : LE TORP MESNIL Client : ENEDIS
---	--

Commune de LE TORP MESNIL





Annexe 4 : Coupes de sondages



Opération : **Réalisation de forages dirigés à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

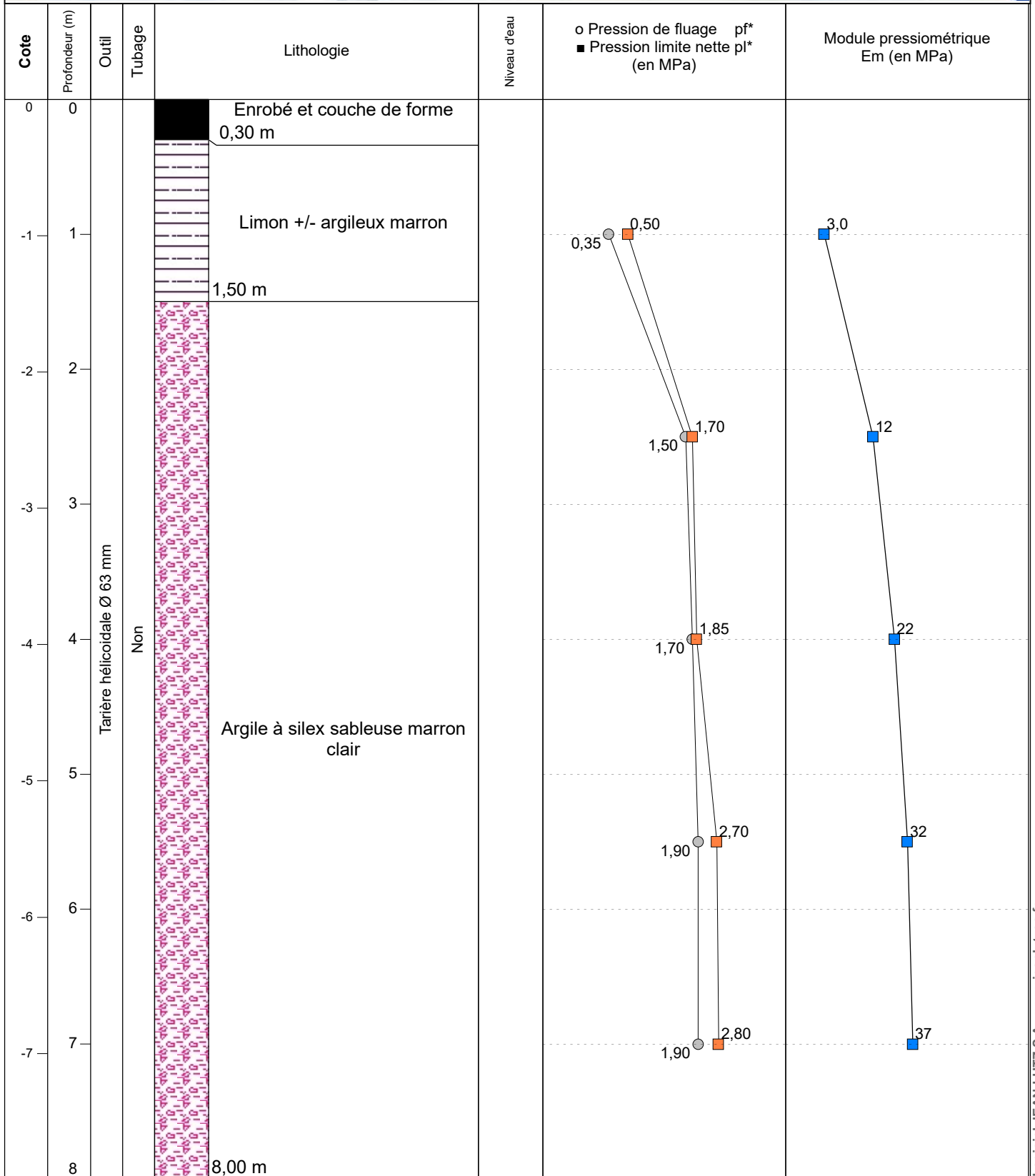
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

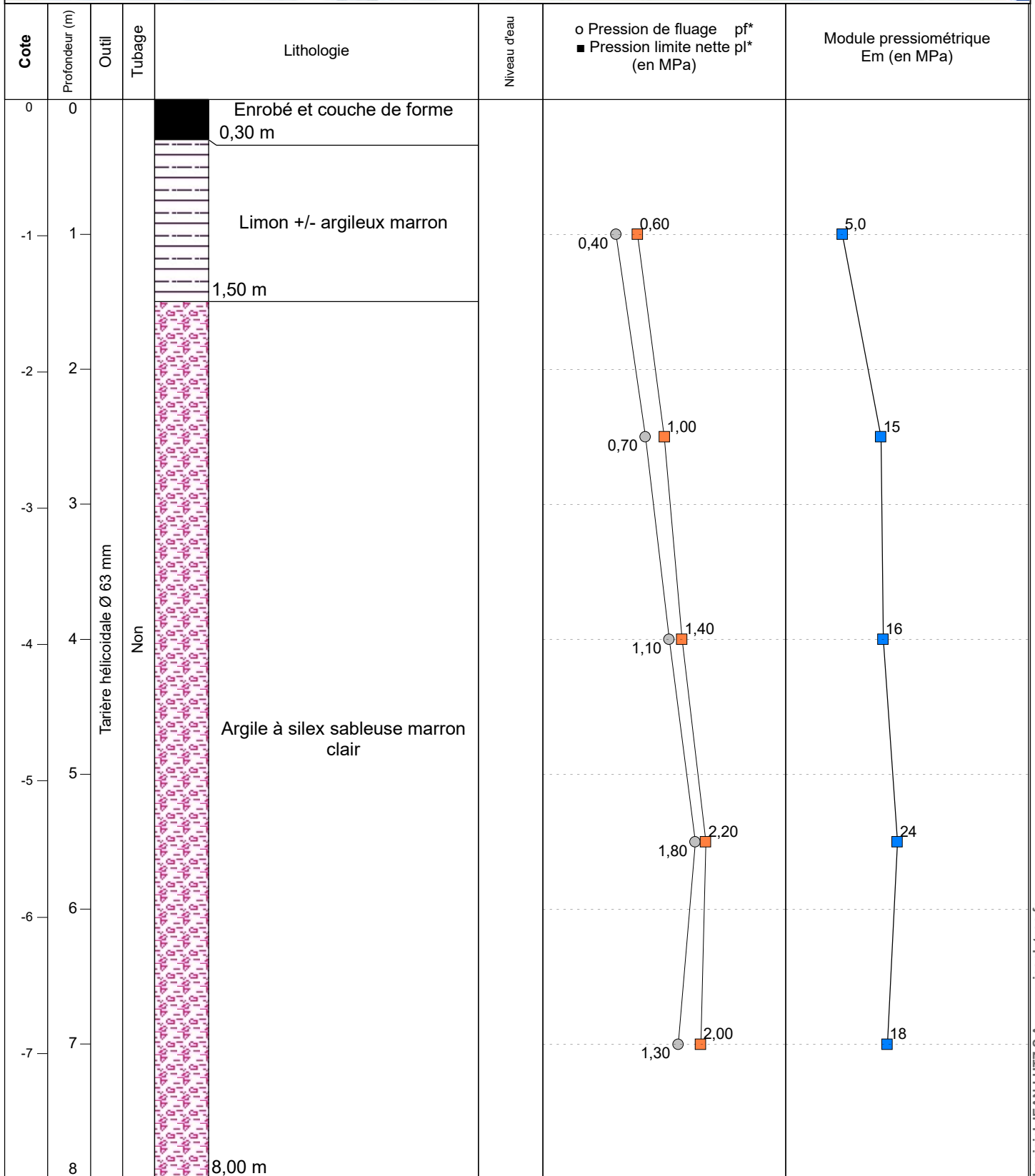
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

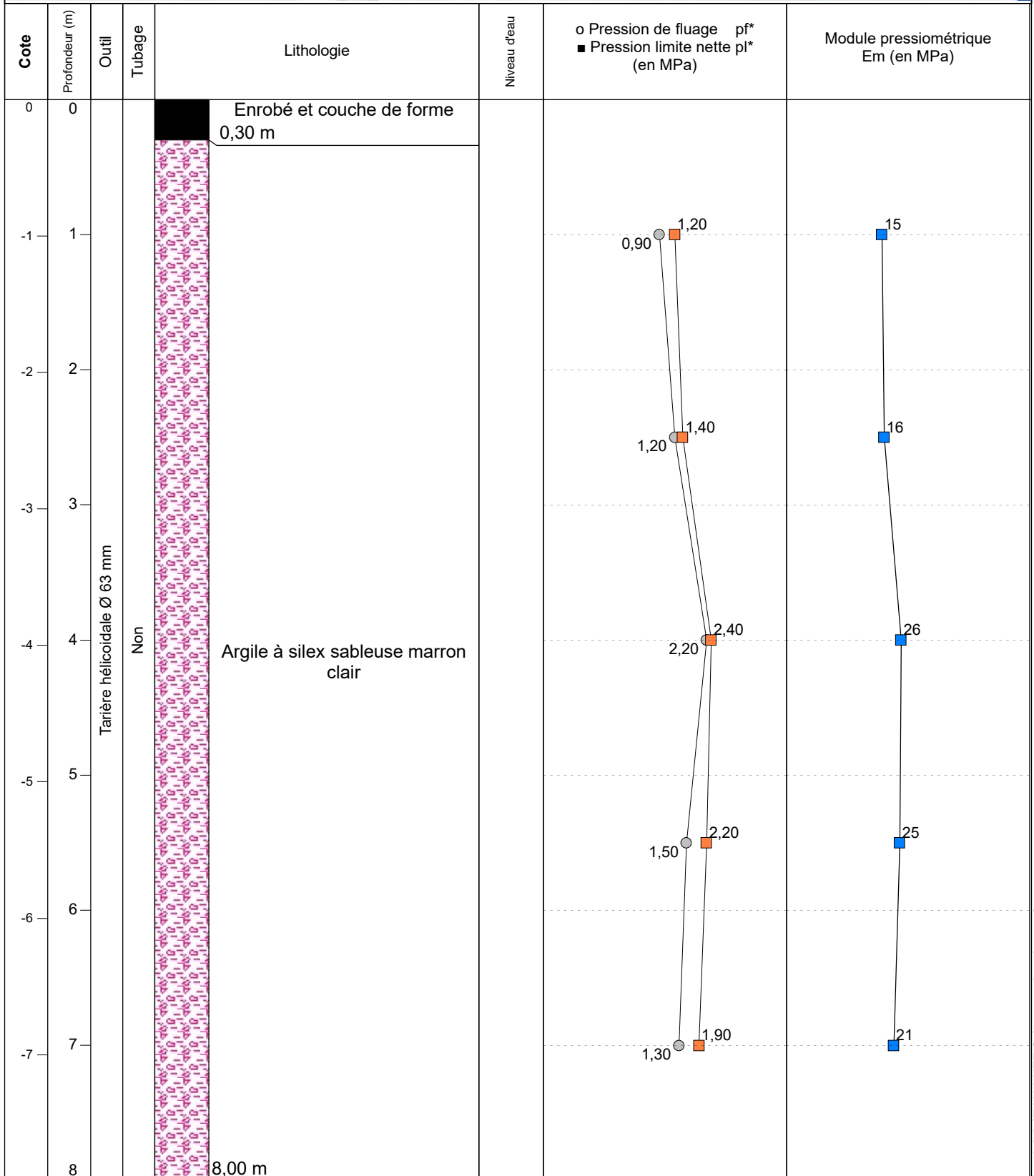
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

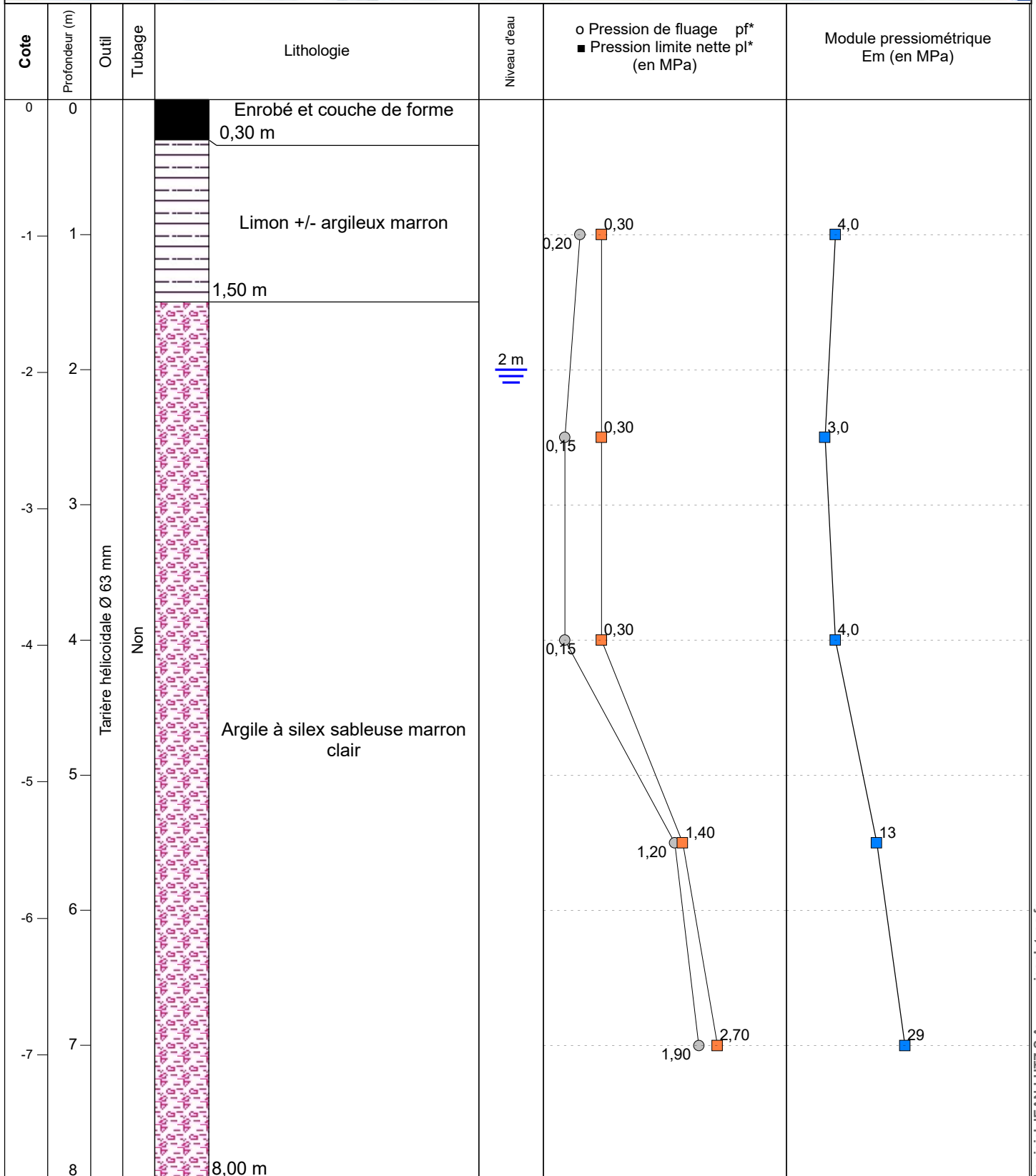
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

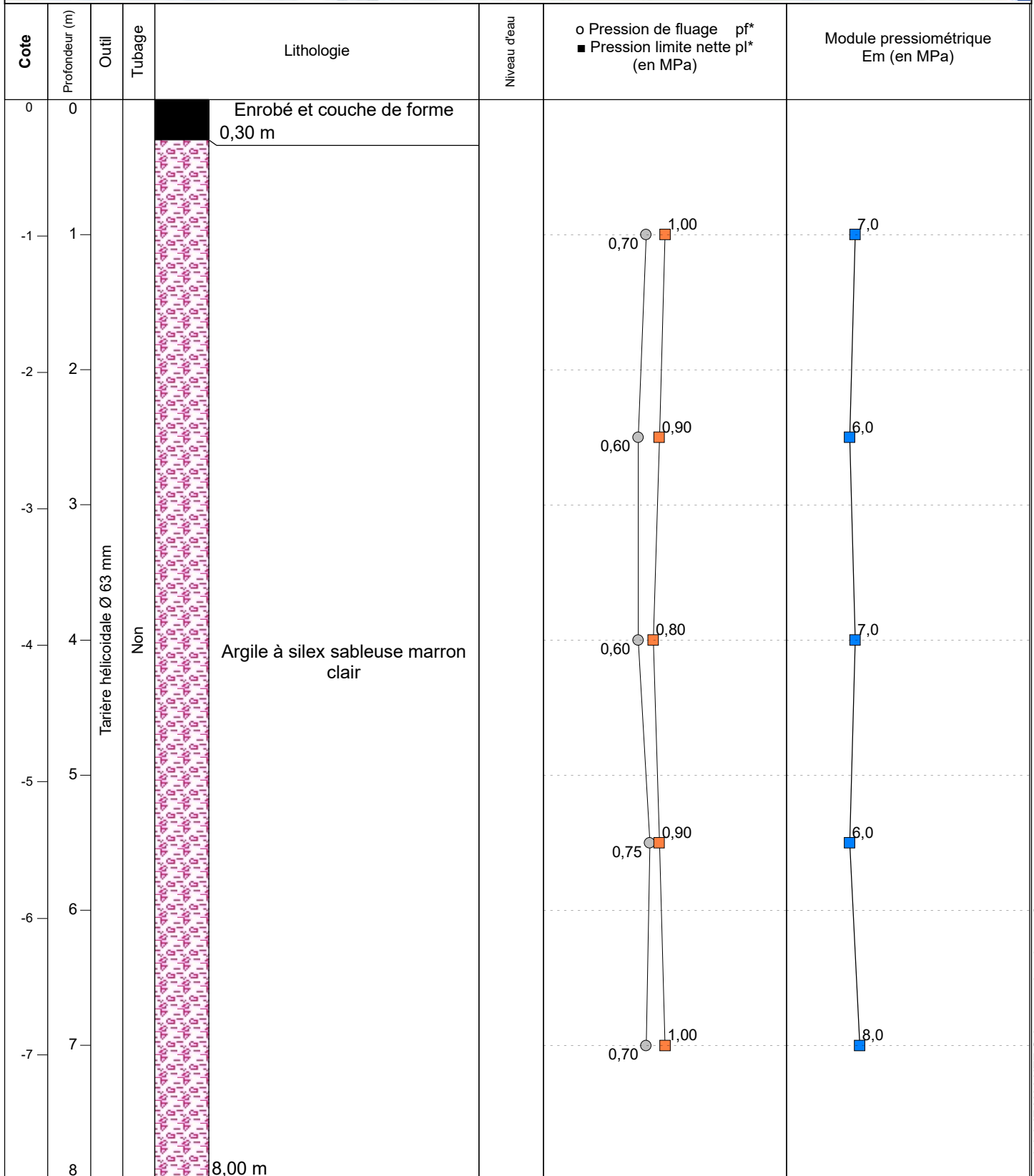
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :

Client : **ENEDIS**

 Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

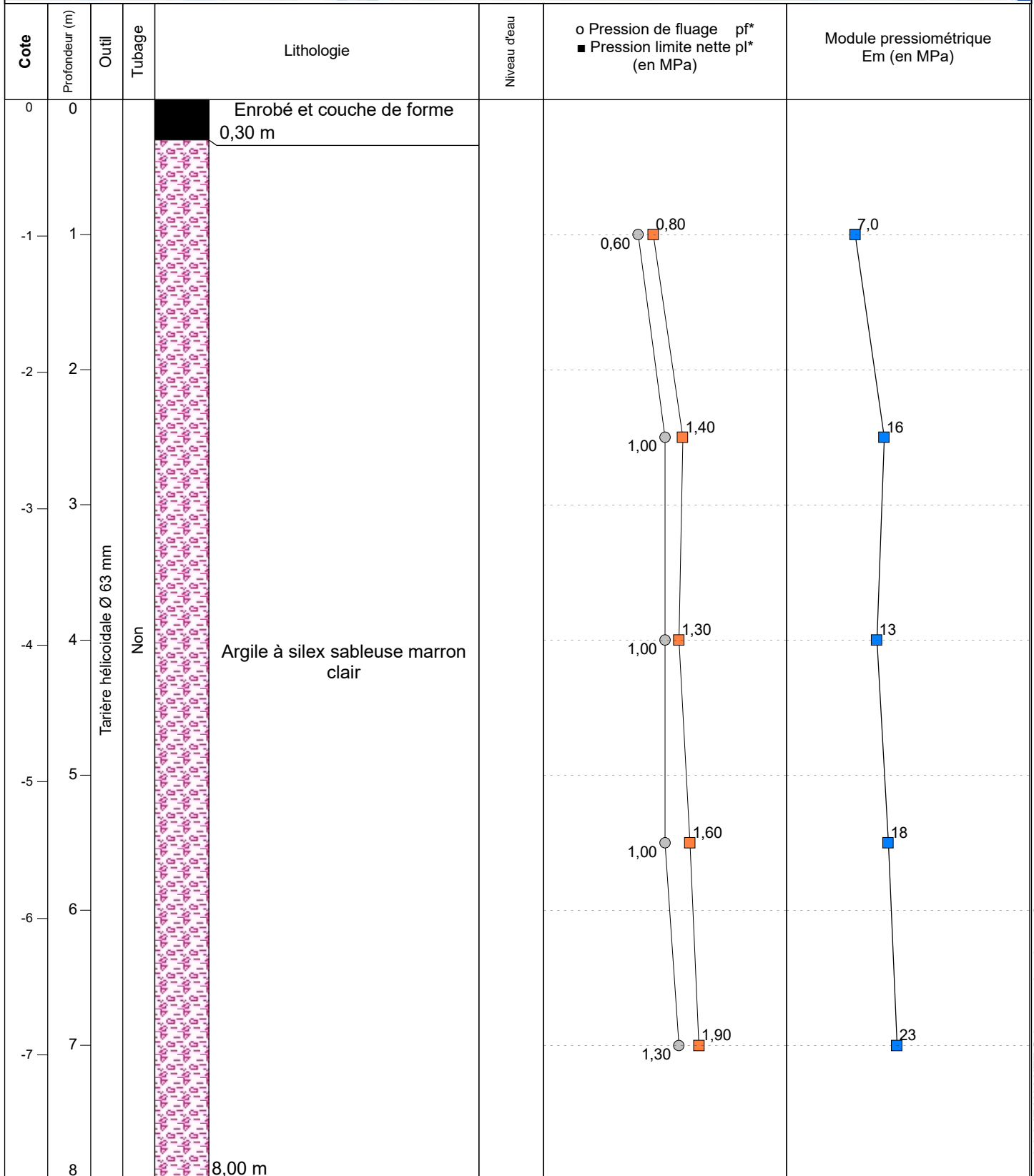
Coordonnée en Y :

 Echelle : **1/40**

 Profondeur atteinte : **8 m**

 Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

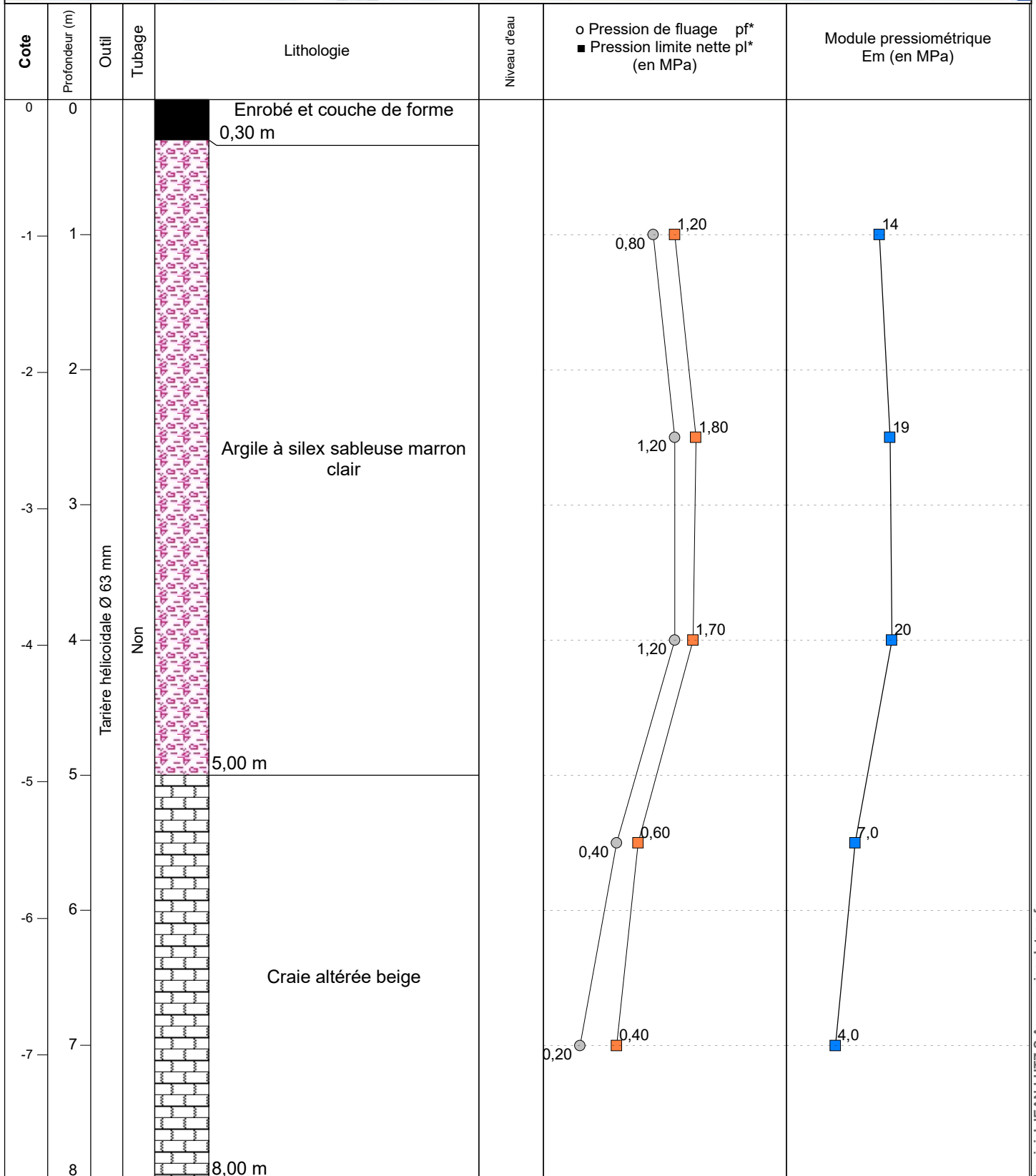
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

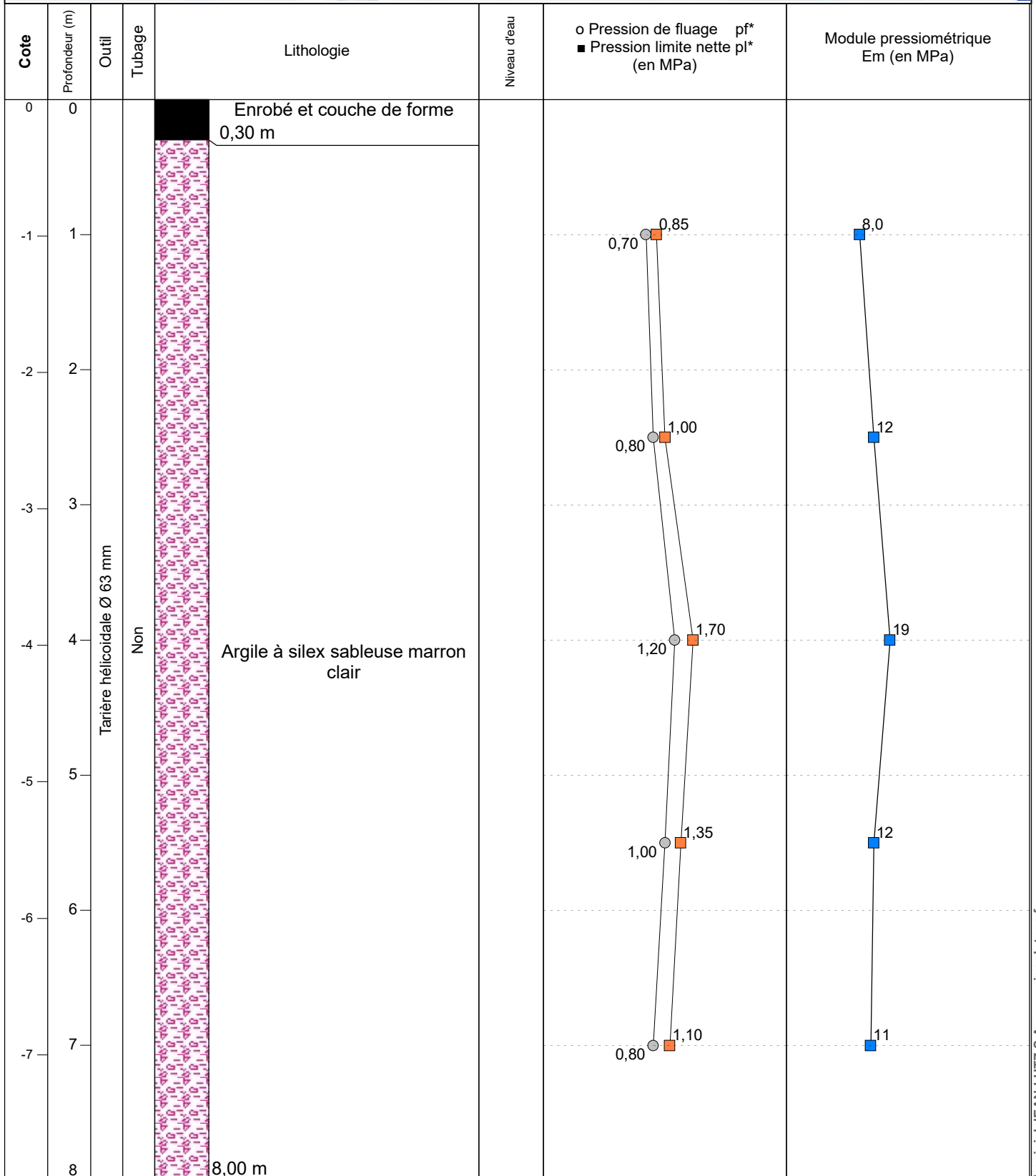
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

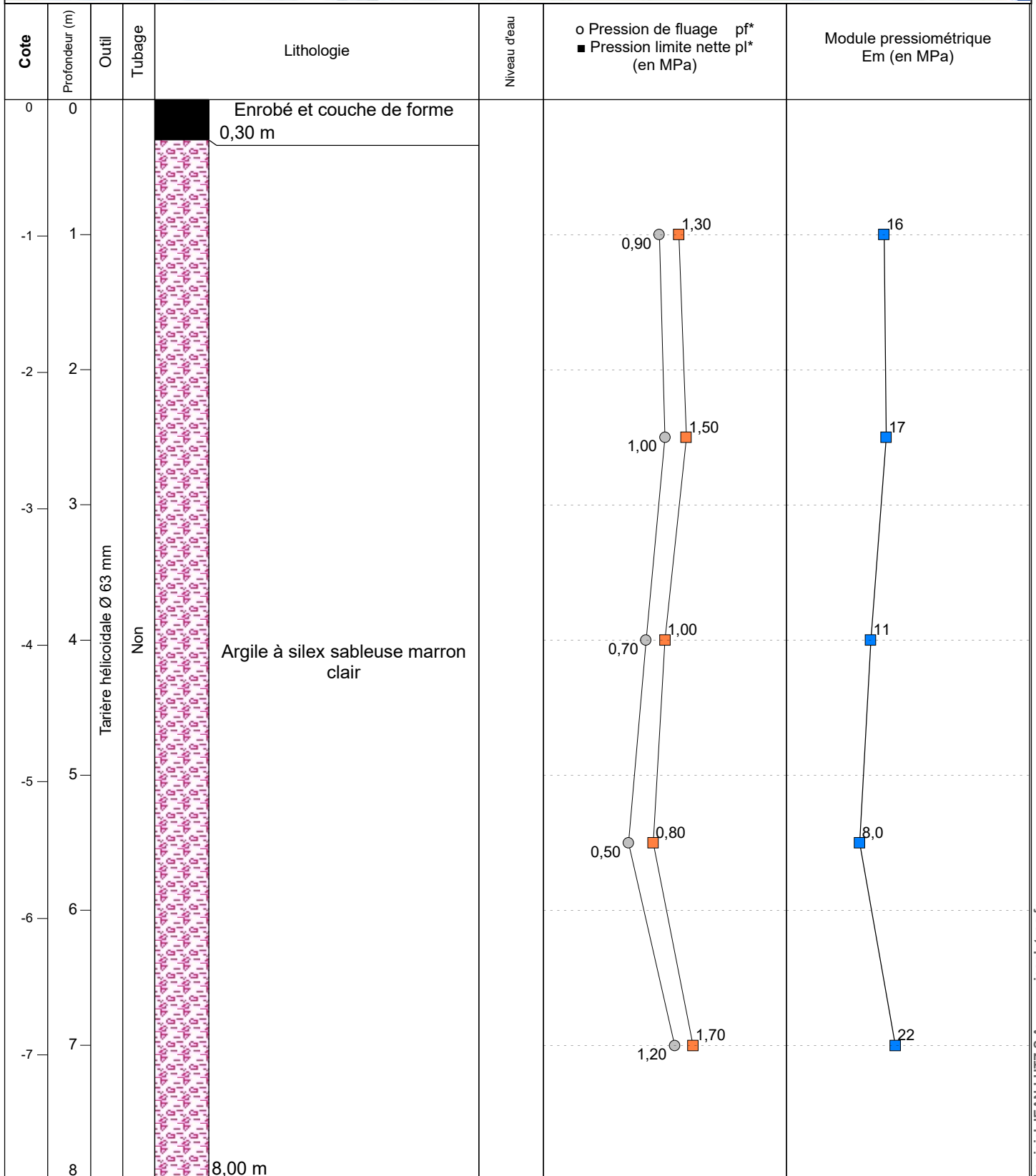
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

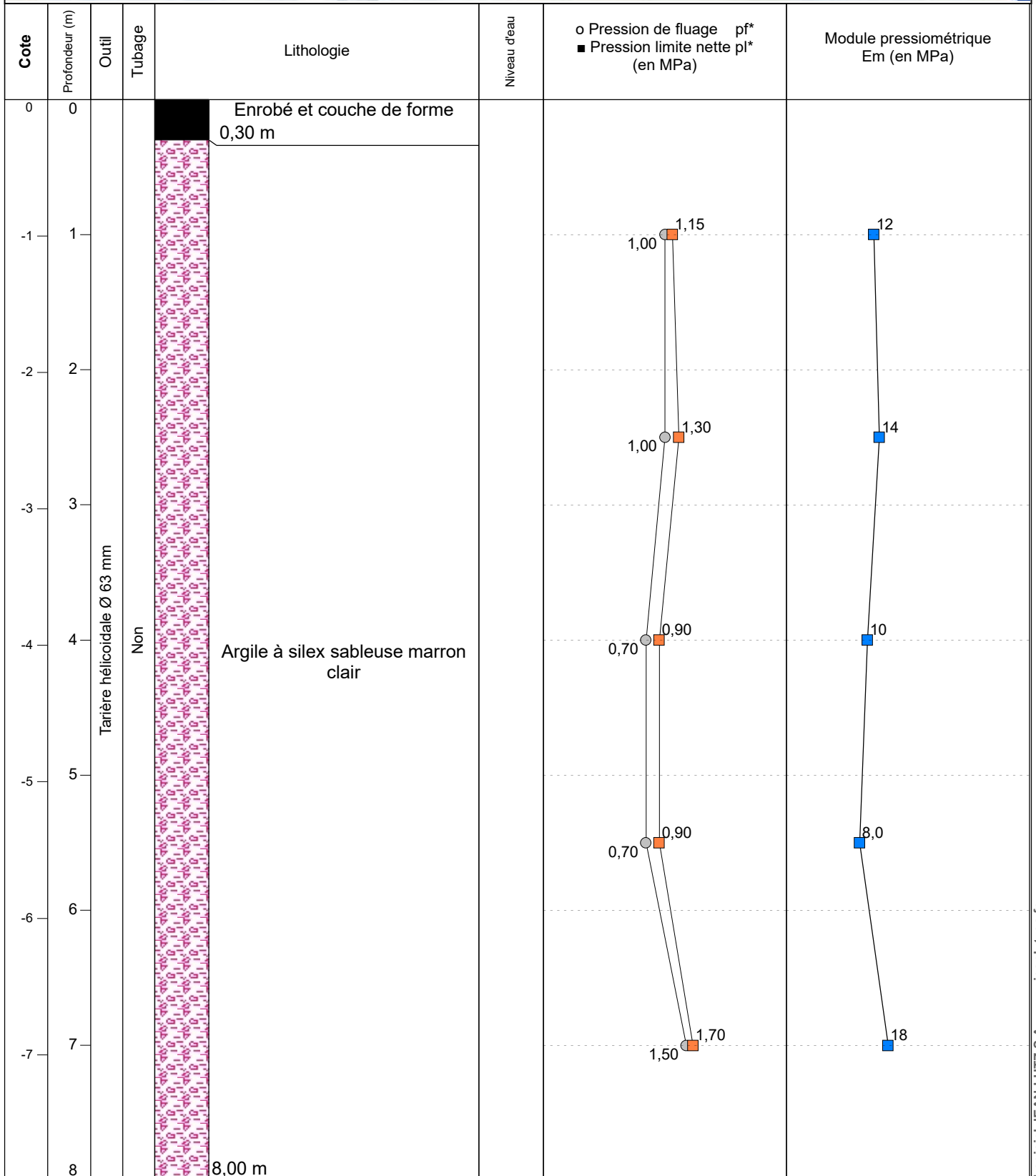
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

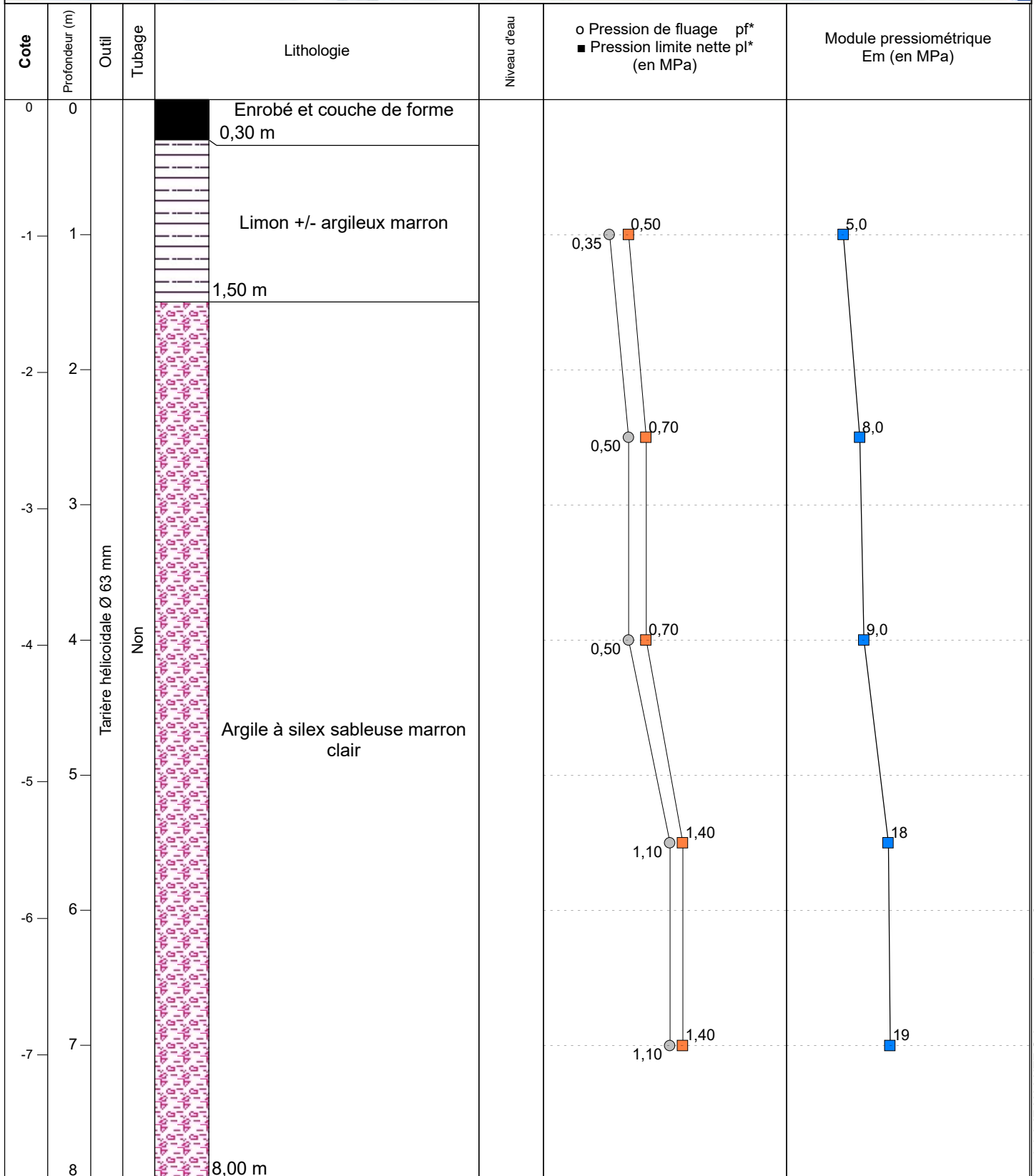
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

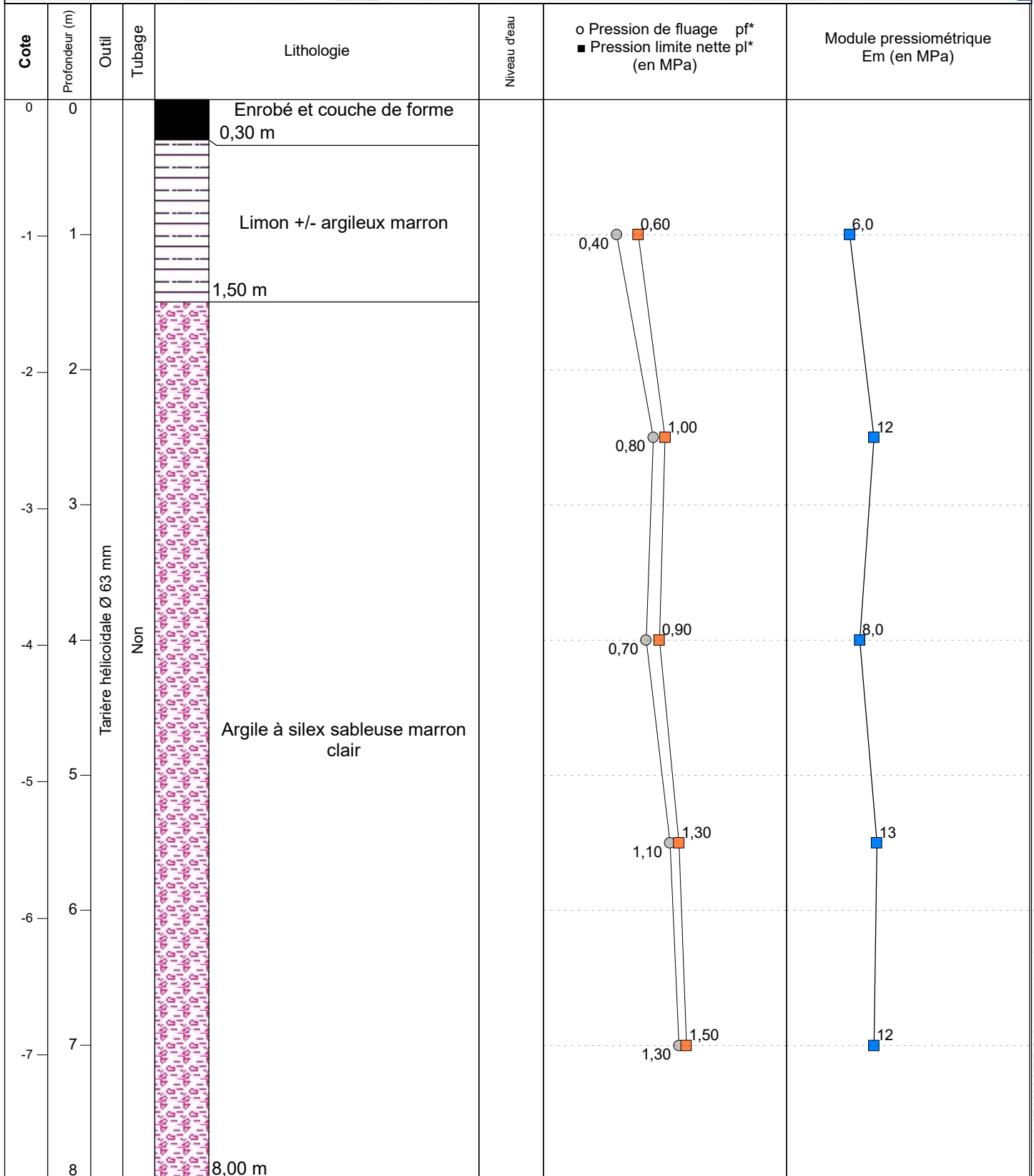
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

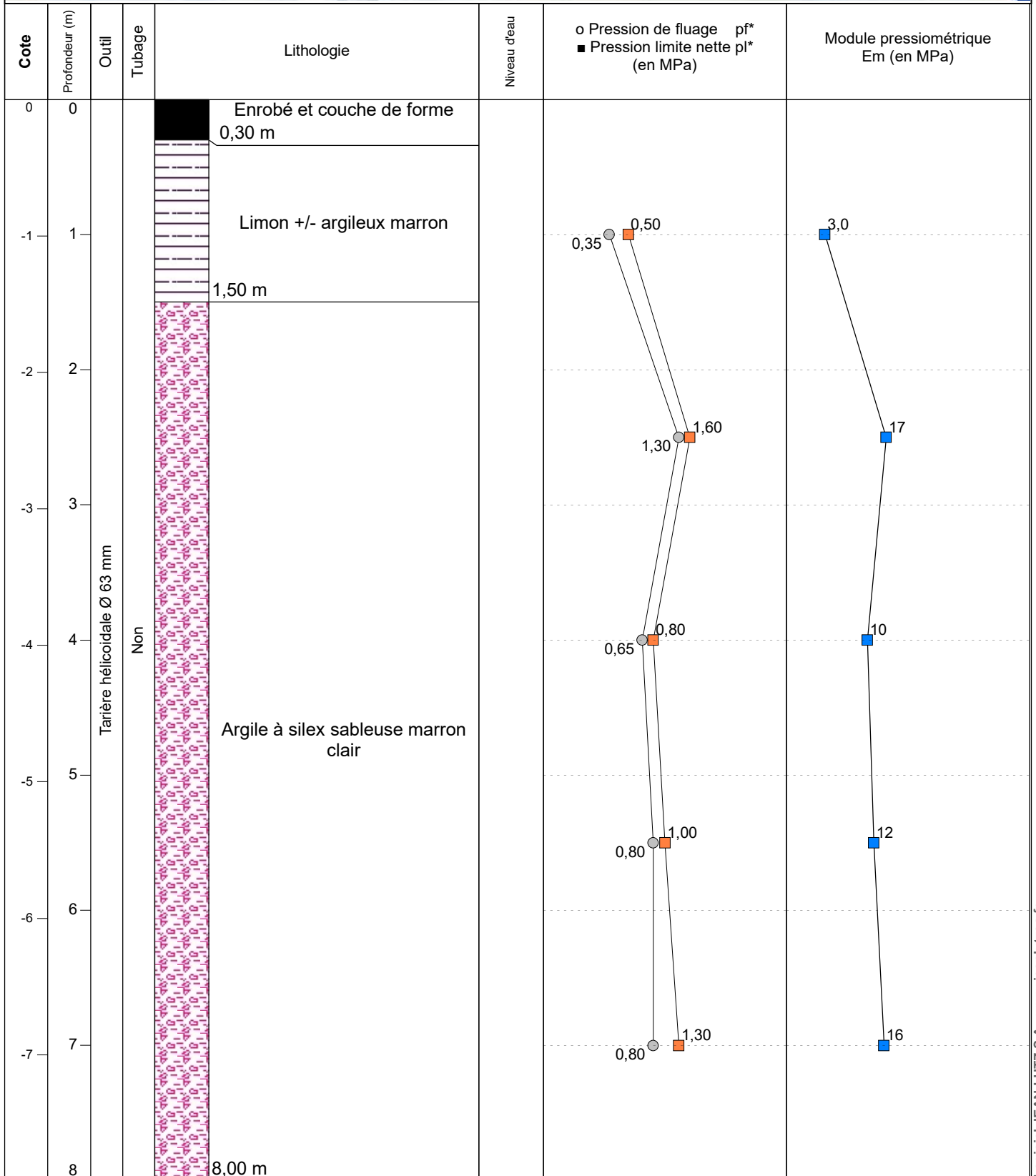
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

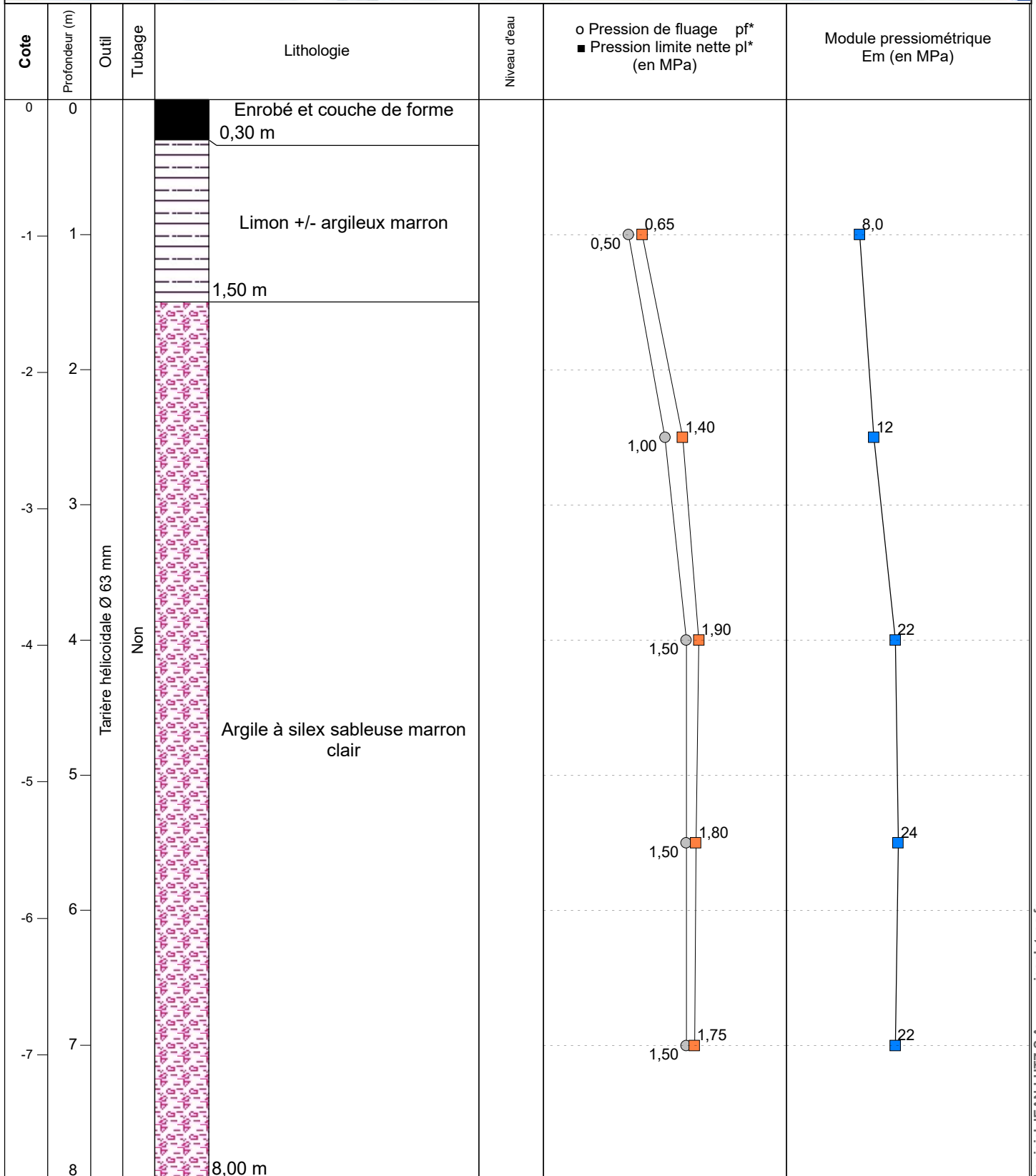
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

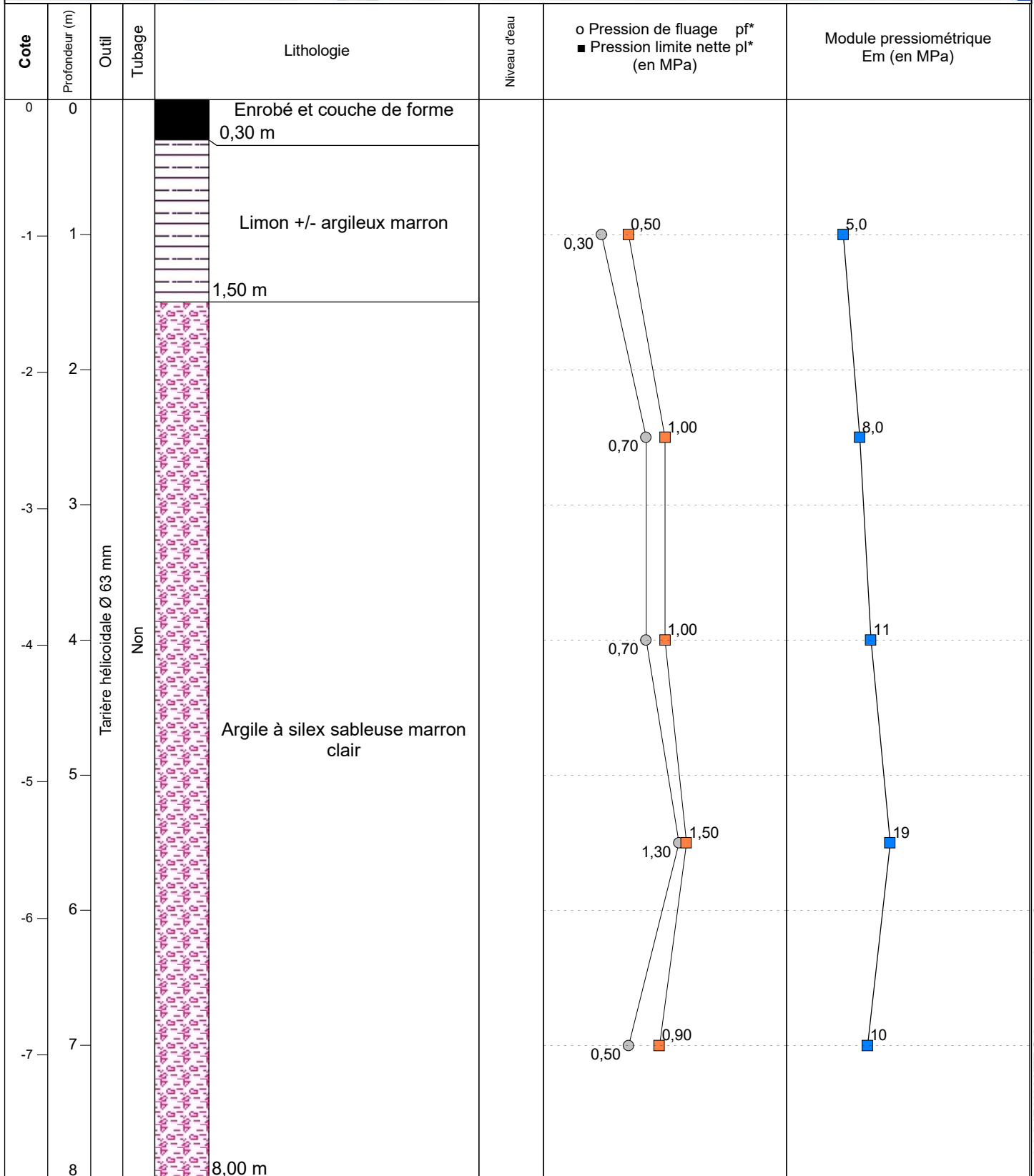
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :

Opération : **Réalisation de forages dirigés à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

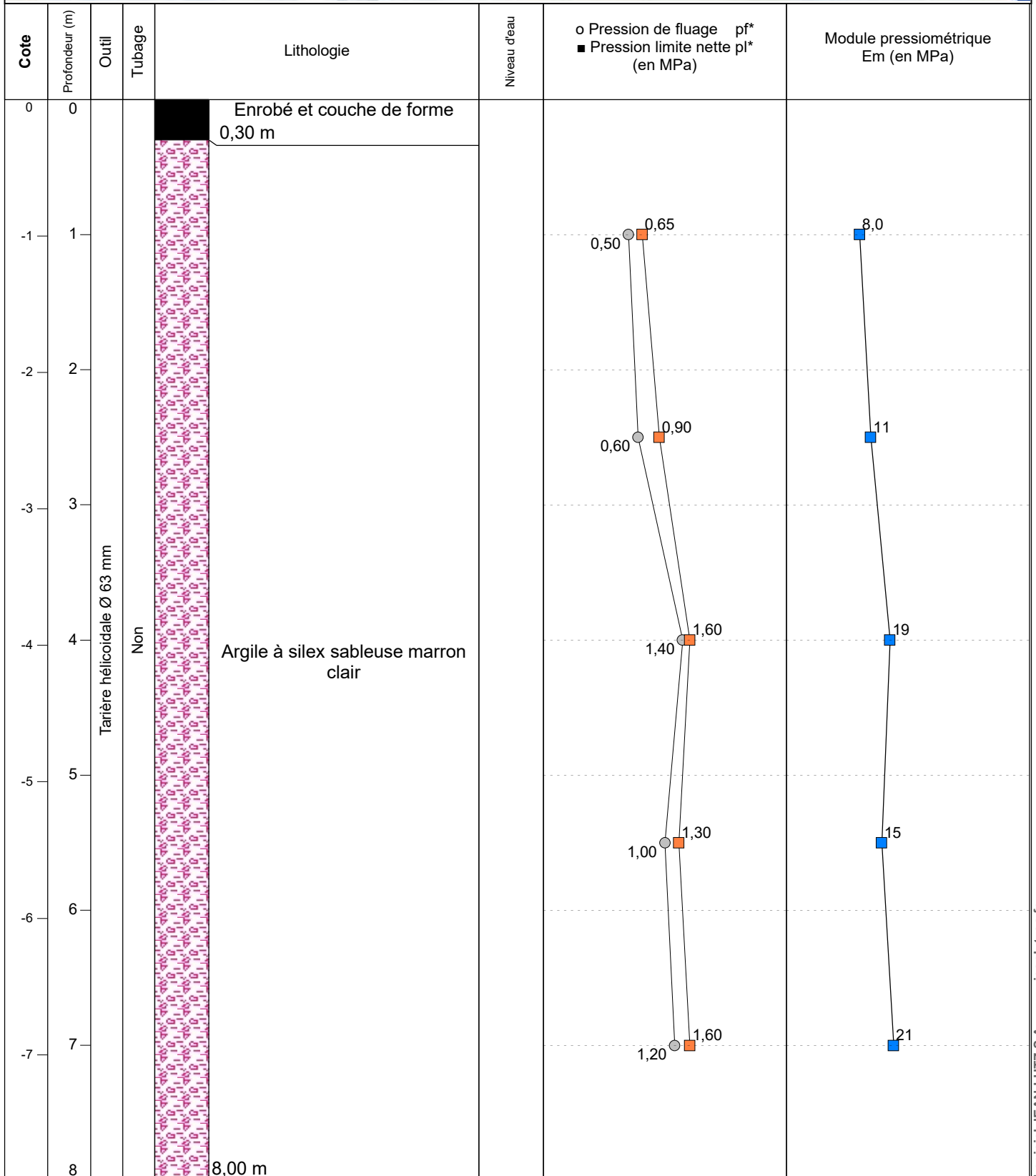
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

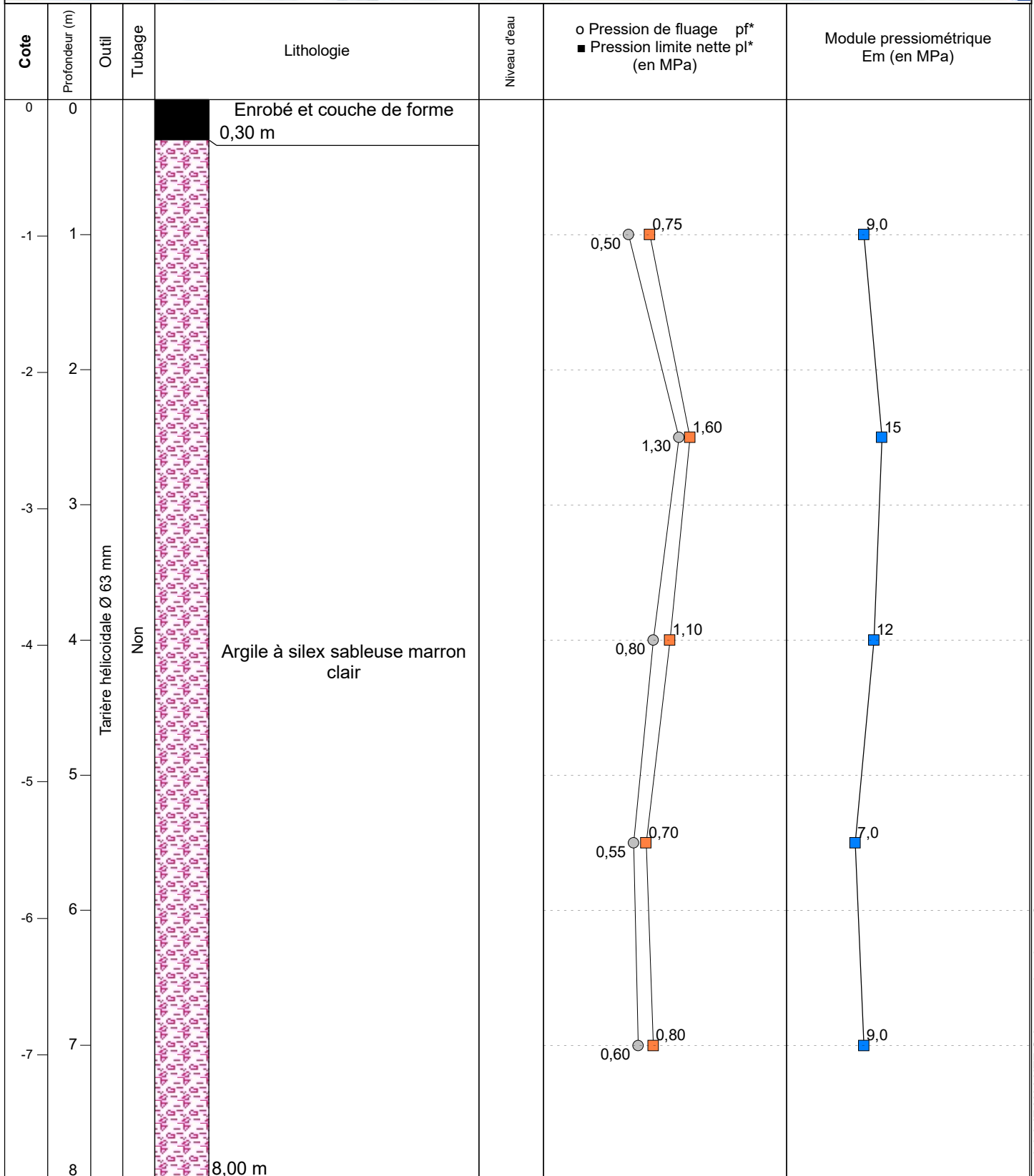
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

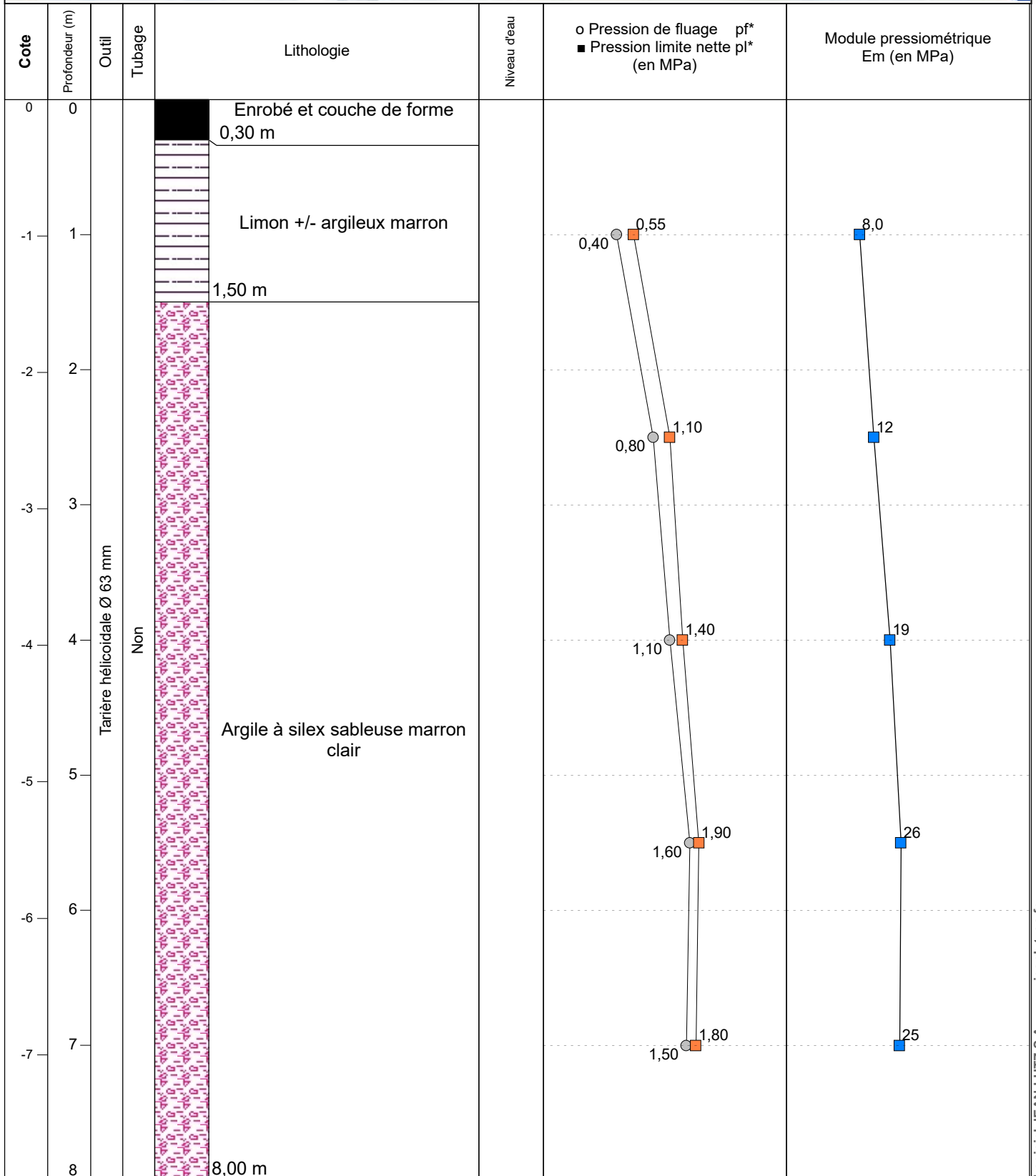
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

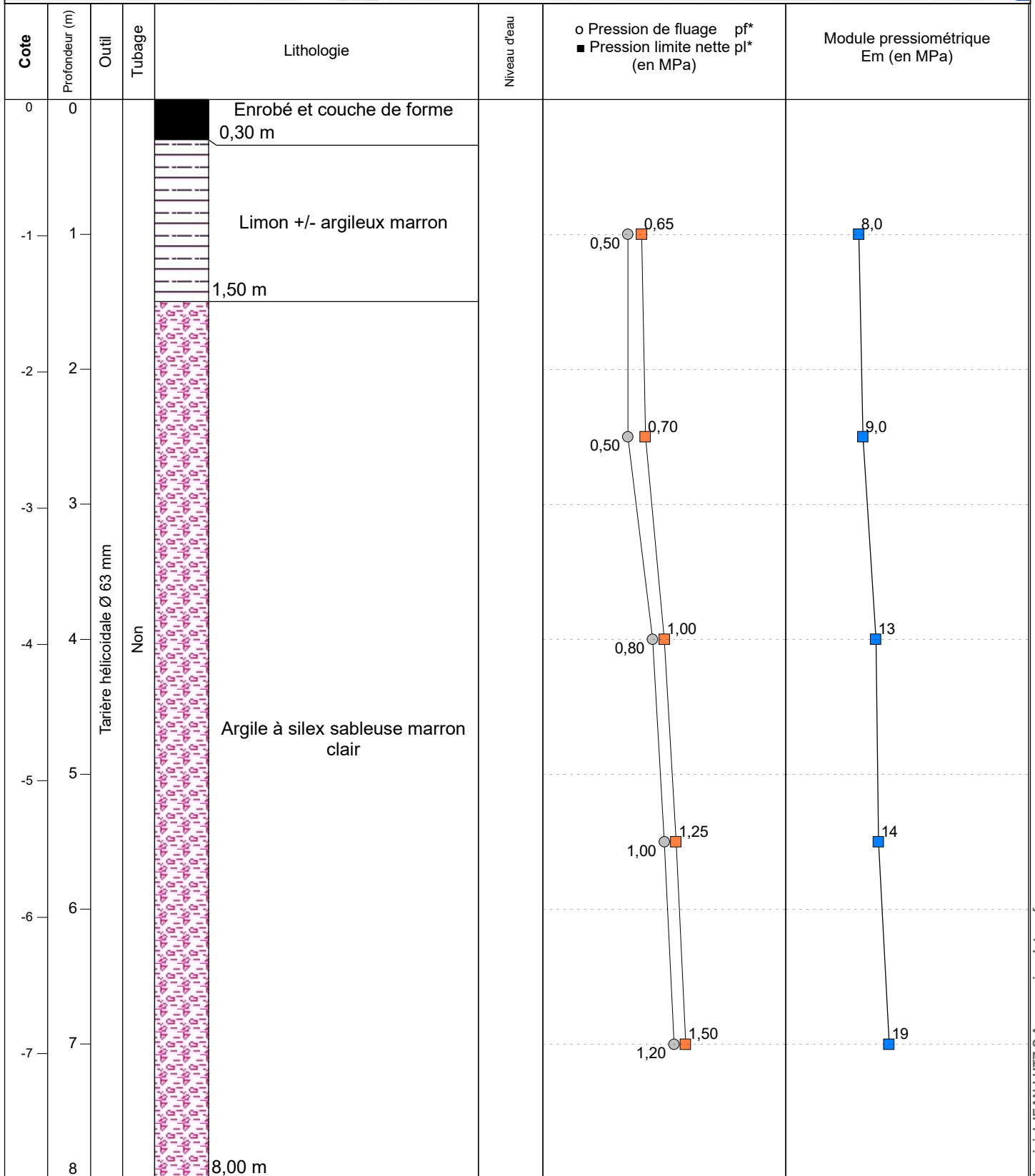
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

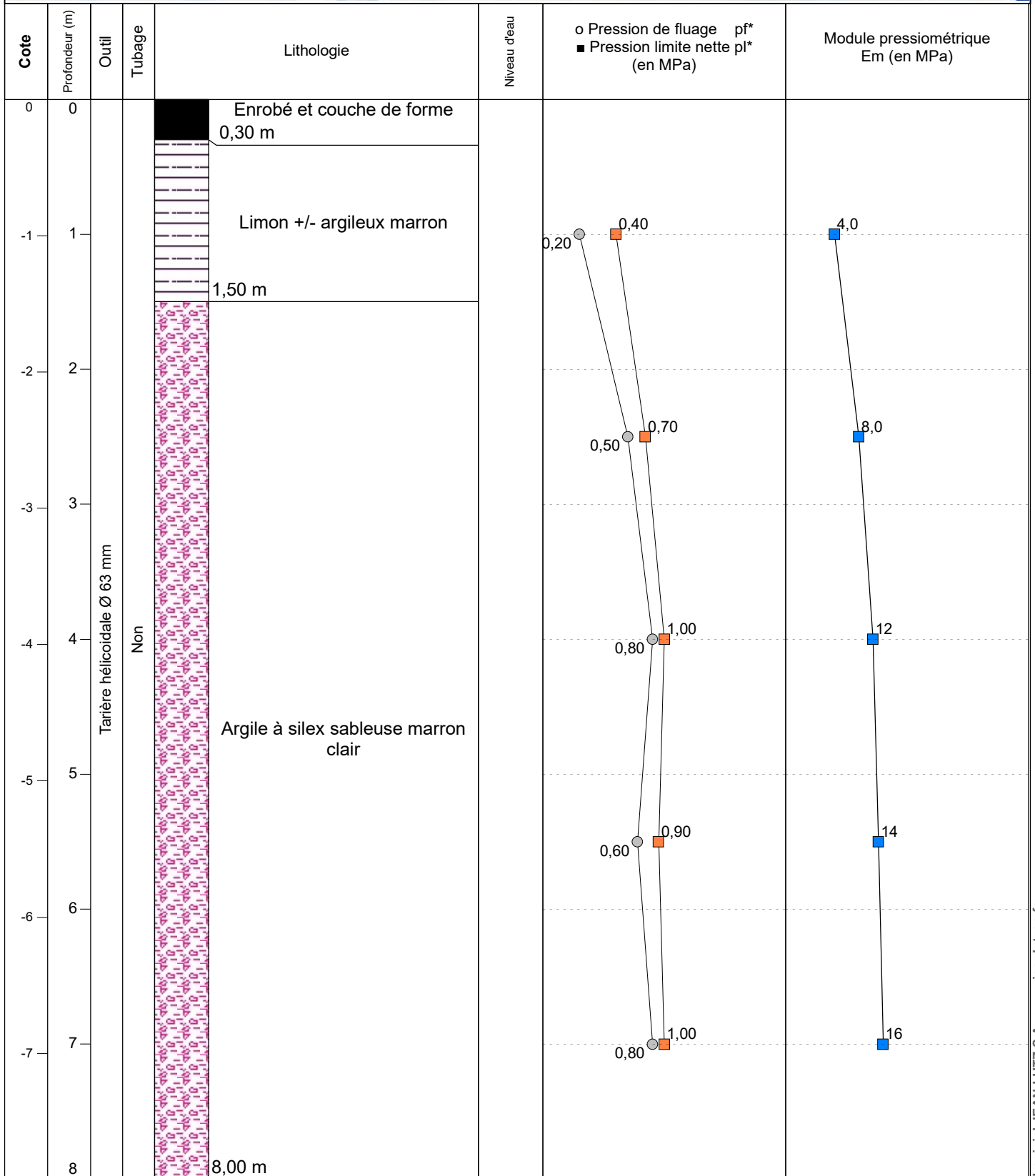
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

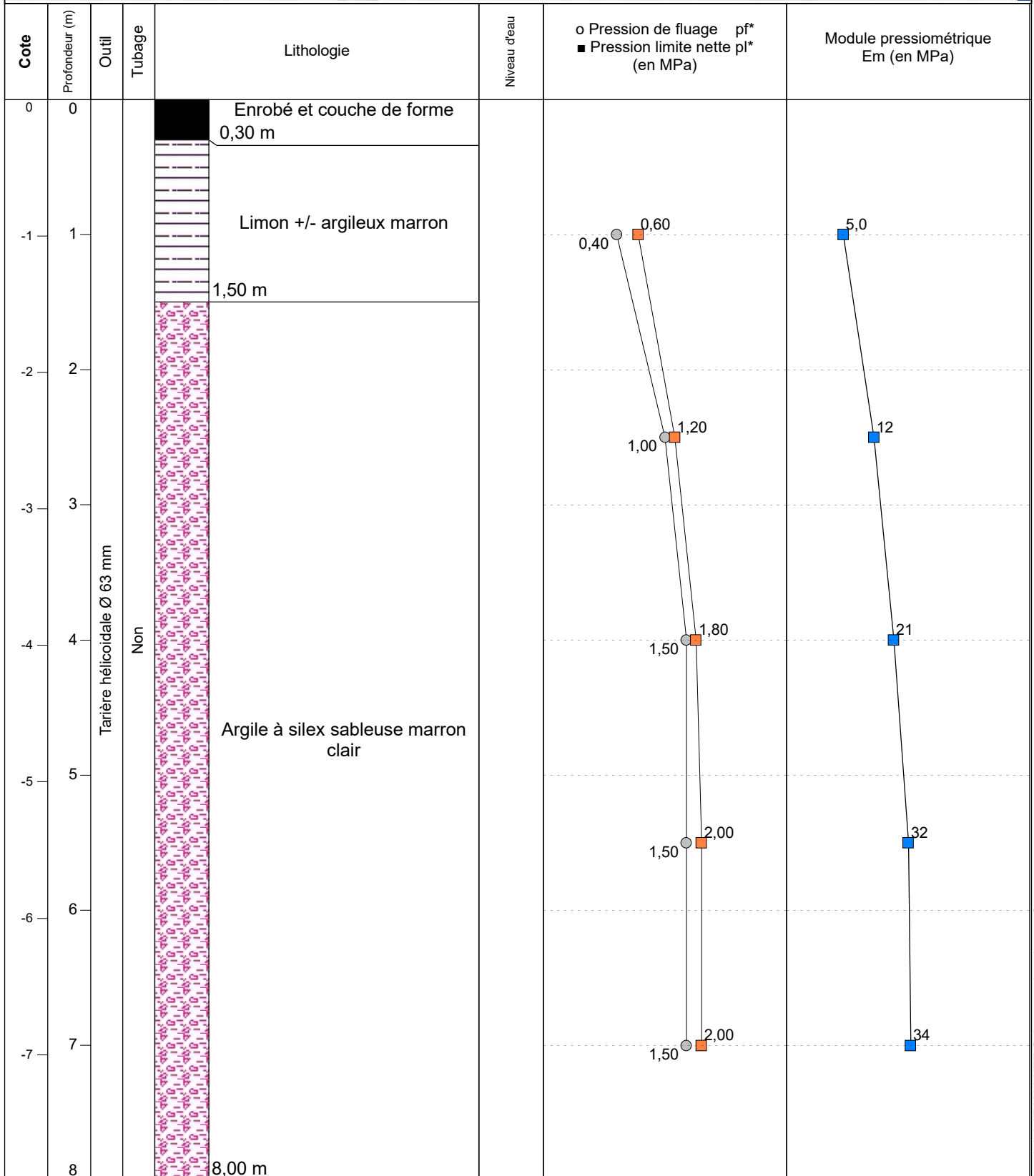
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Opération : **Réalisation de forages dirigés
à HARCANVILLE (76)**

Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

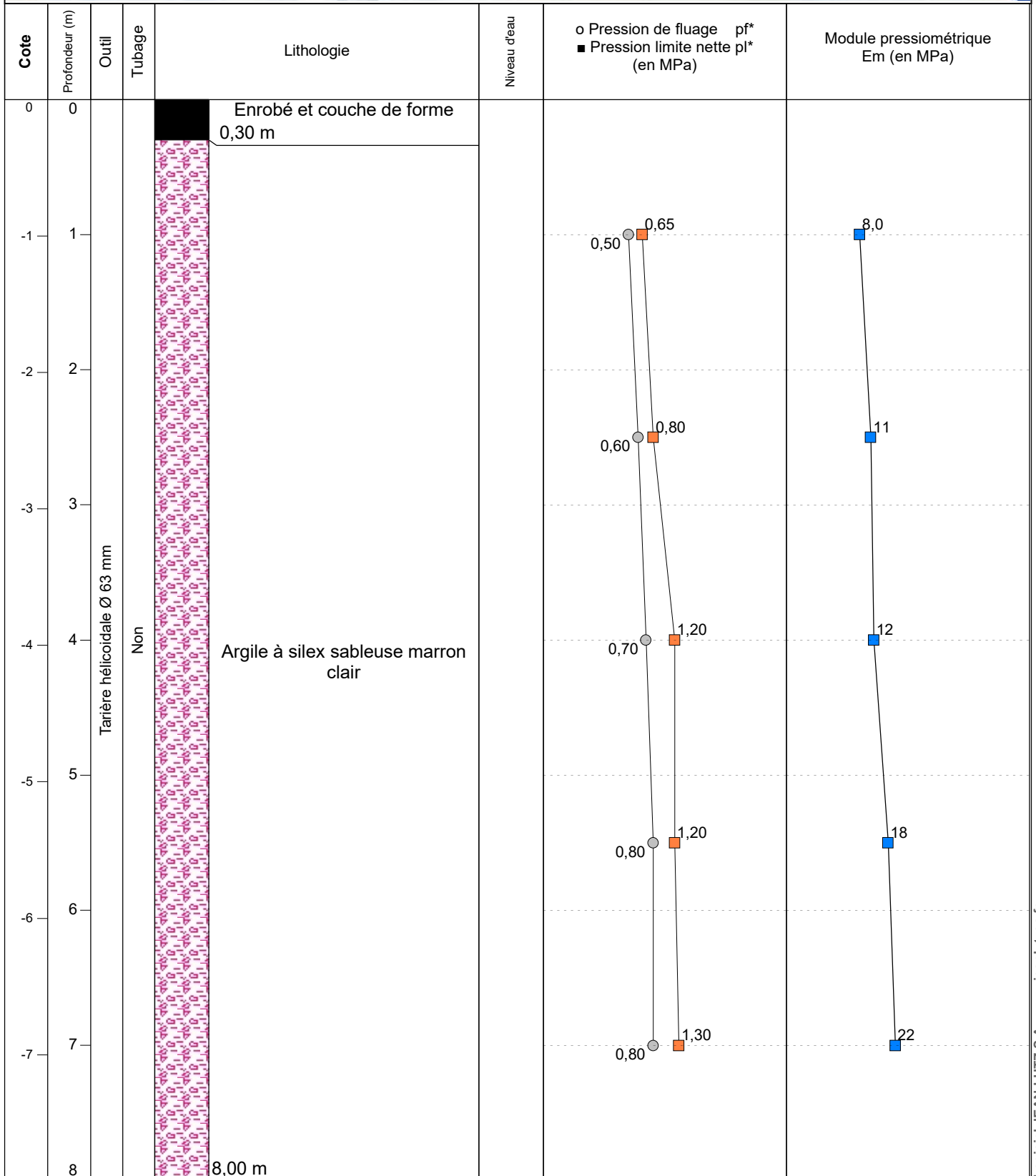
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

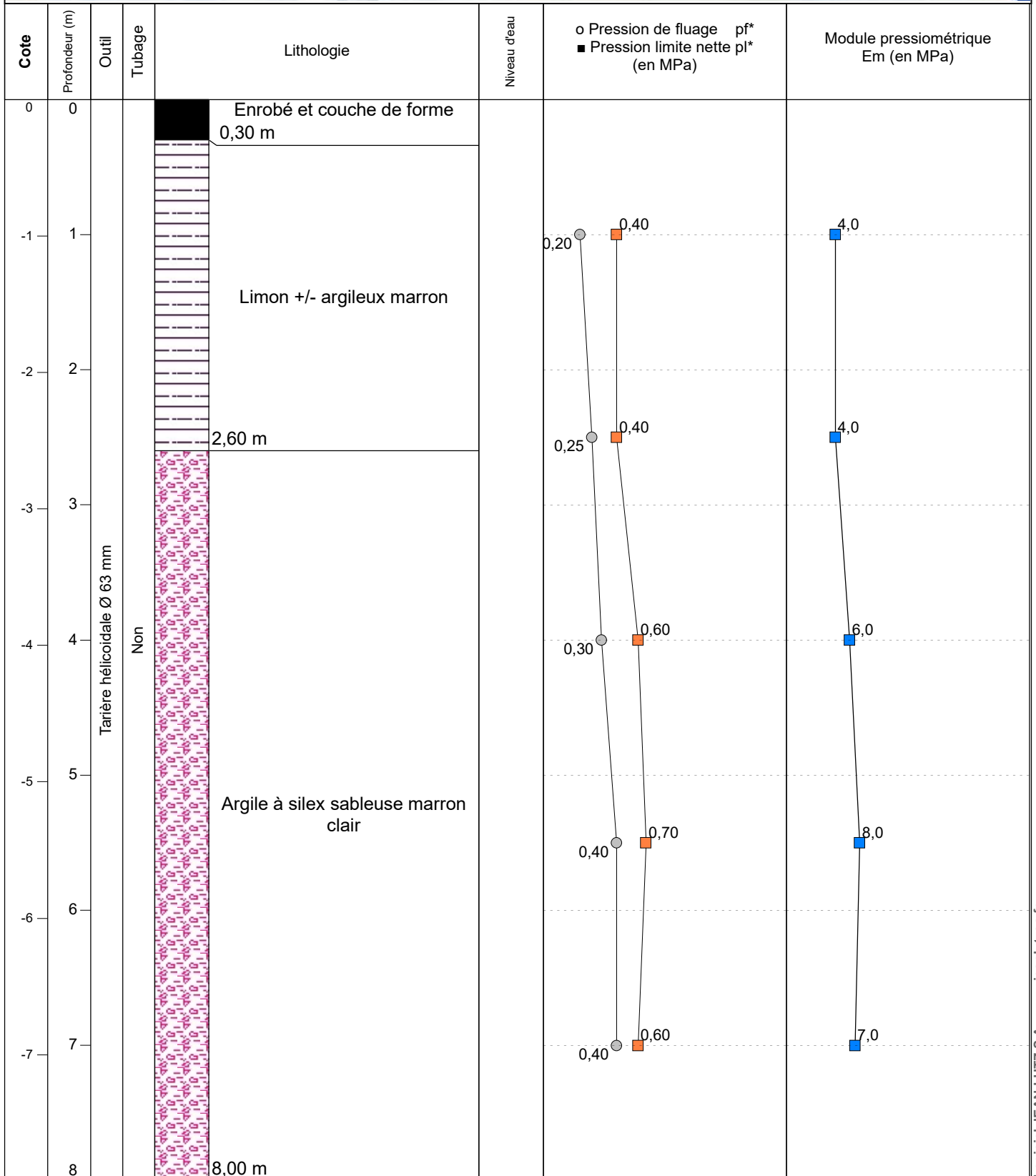
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

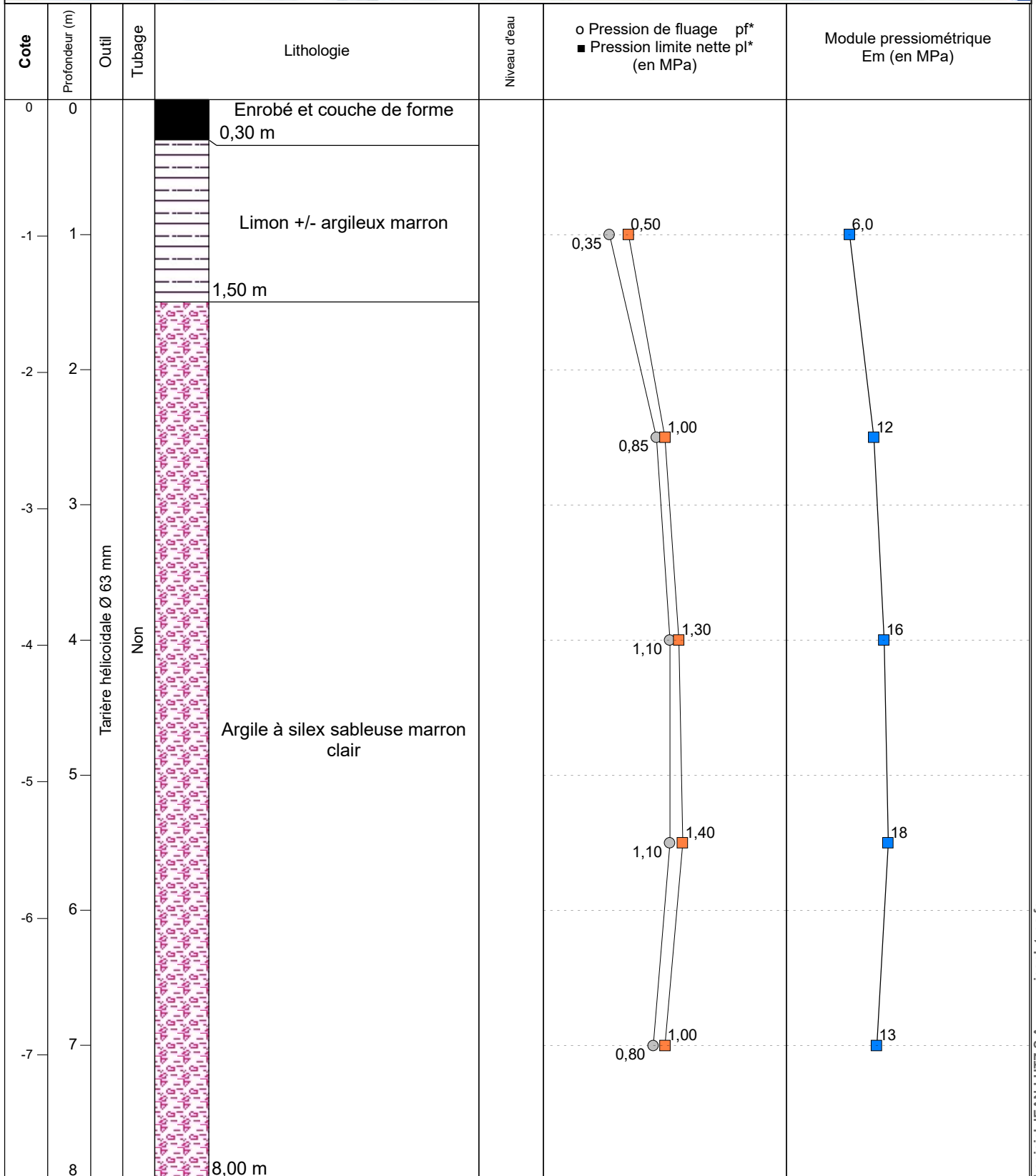
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

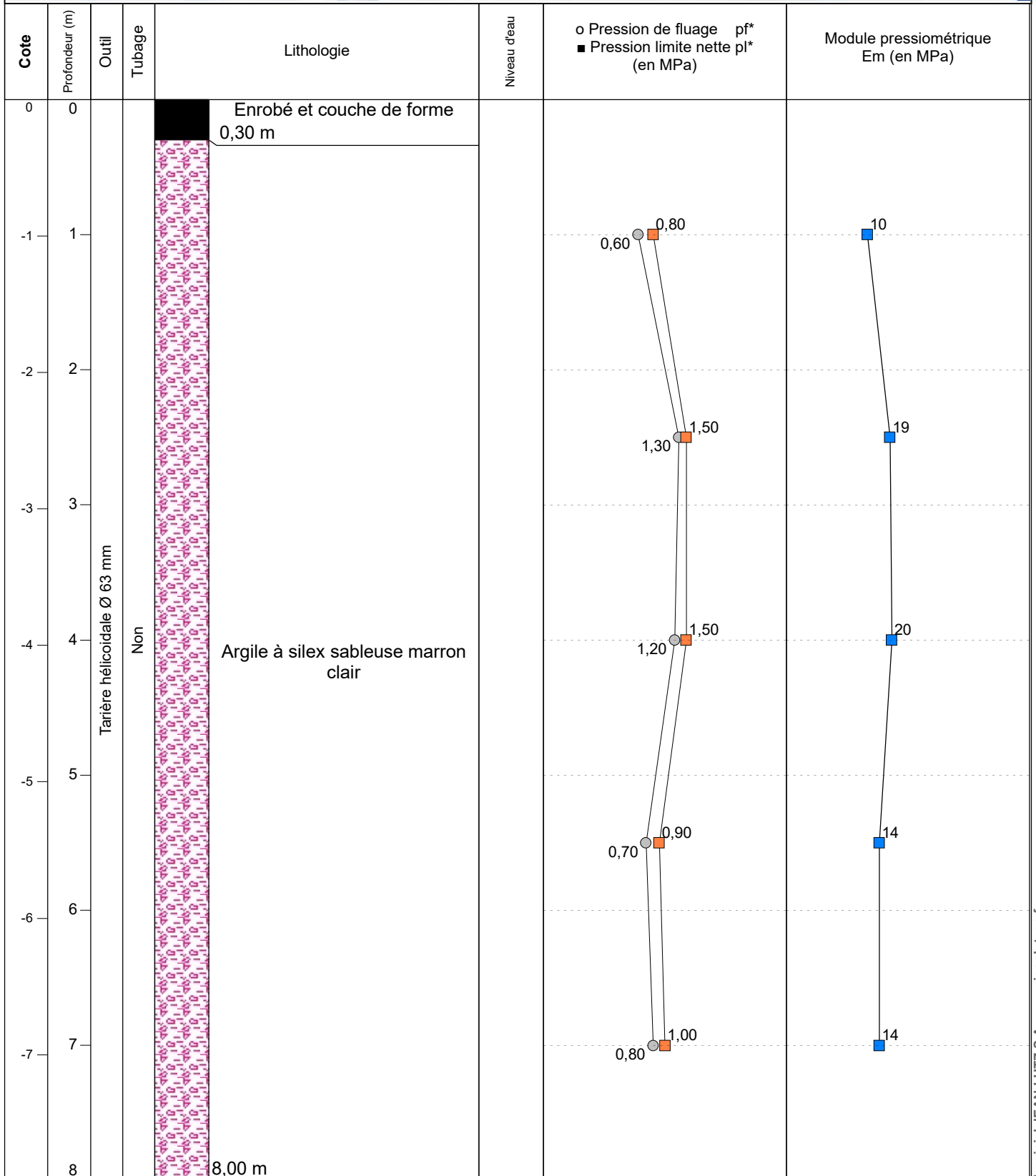
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :



Client : **ENEDIS**

Dossier : **2024-12-363**

Coordonnée en X :

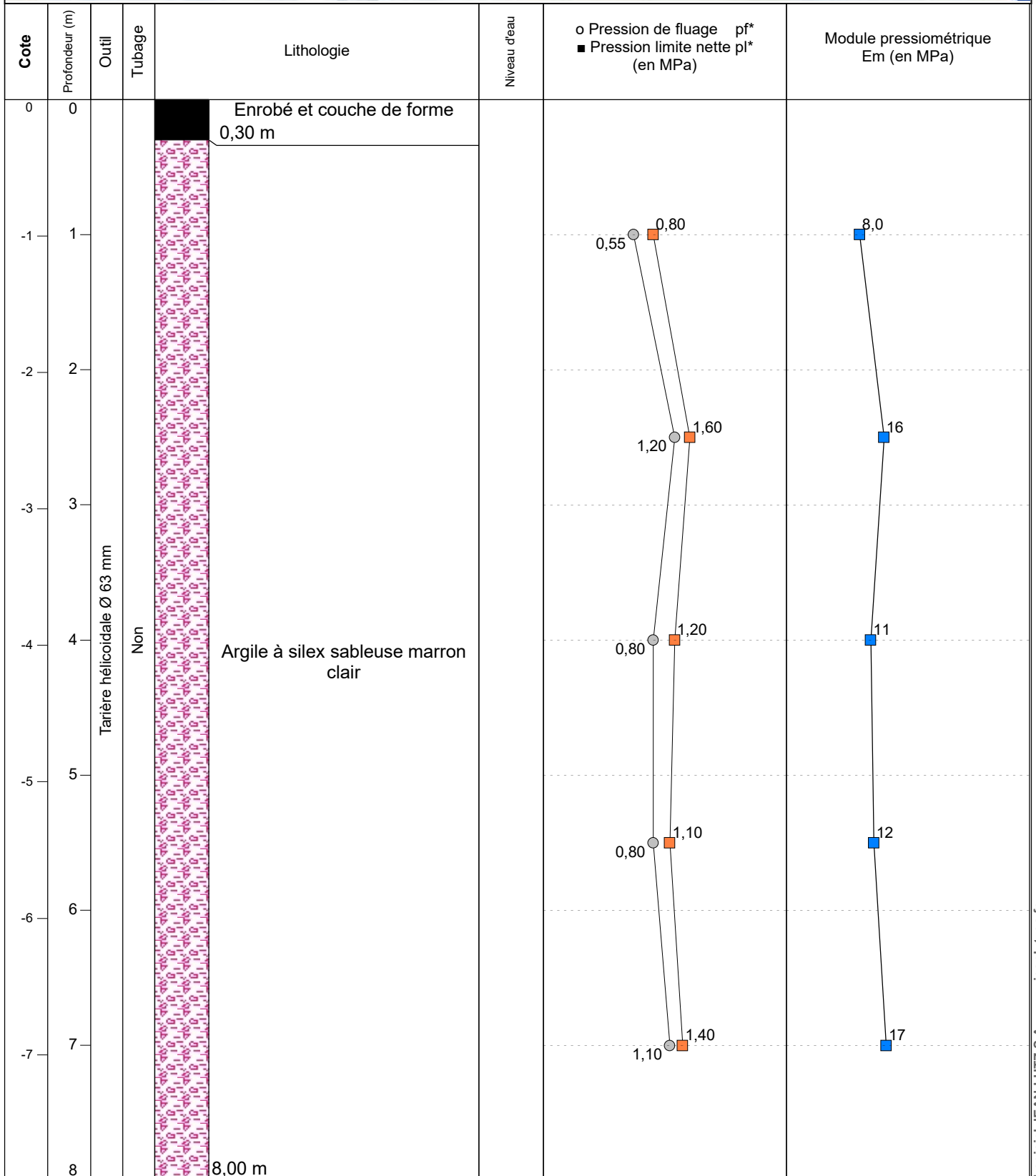
Coordonnée en Y :

Echelle : **1/40**

Profondeur atteinte : **8 m**

Date du sondage : **08/03/2024**

Cote altimétrique :



Observation :

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

 Nature des matériaux : **Argile à silex**

Date du prélèvement :

 Type de matériau : **Sols fins à granulaires**

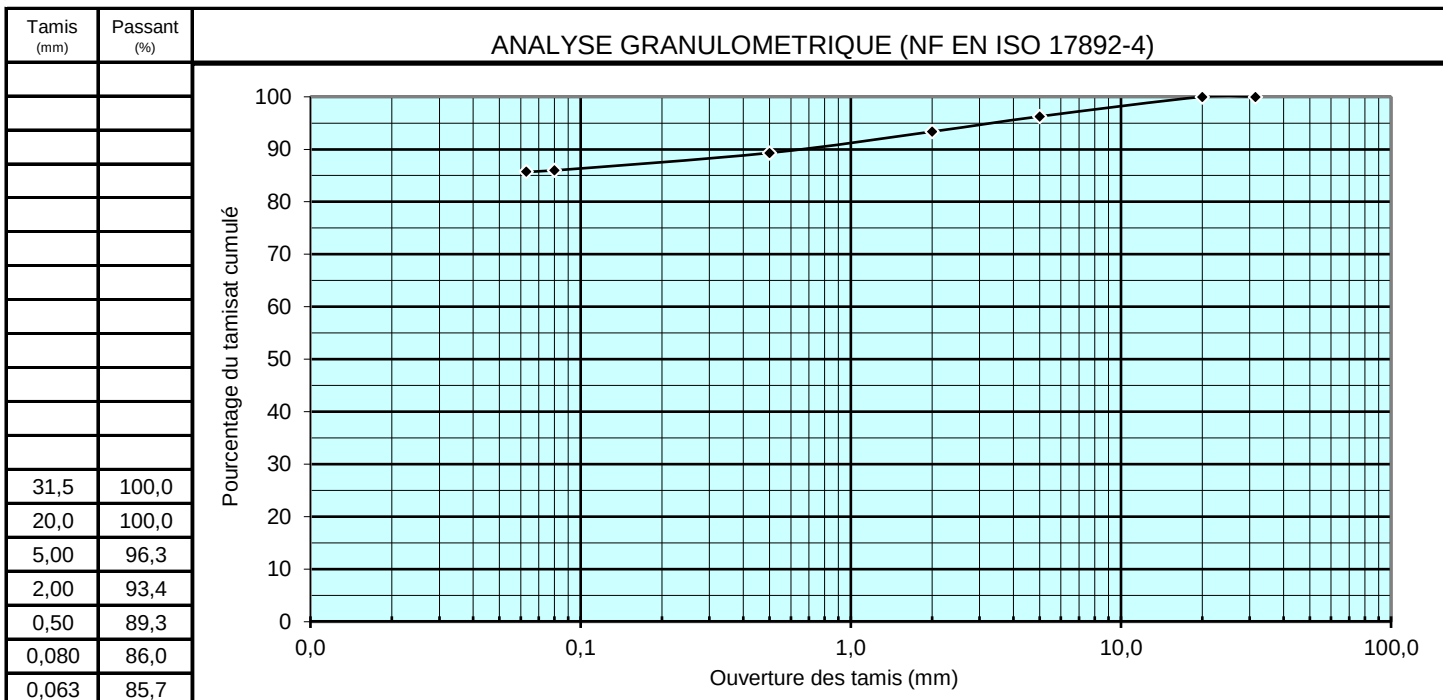
 Provenance des matériaux : **SP5**

Date des essais :

 Profondeurs : **0,3-8,0 m**

Réf. opérateurs :

Observations : marron ocre



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION

Norme	Essai	Résultat
ISO 17892-4	Passant au tamis de 63 μ m	< 63 μ m = 85,7%
ISO 17892-4	Diamètre maximal des grains	D _{max} = 20,0 mm
GTR 2023	Coefficient d'uniformité	C _u = Indéterminé
GTR 2023	Coefficient de courbure	C _c = Indéterminé
ISO 17892-1	Teneur en eau naturelle	W _{nat} = 35,5%
NF P94 068	Valeur au bleu du sol	V _{BS} = 6,18
ISO 17892-12	Limite de liquidité (Méthode de Casagrande)	W _L =
ISO 17892-12	Limite de plasticité	W _P =
ISO 17892-12	Indice de plasticité	I _p =
ISO 17892-12	Indice de consistance	I _c =
NF P94-078	Indice Portant Immédiat	IPI / ρ_d =
NF P94-093	Valeurs caractéristiques à l'OPN	WOPN / ρ_d =
NF P18-576	Coefficient de friabilité des sables	I _{FS} =
NF EN 1097-2	Résistance à la fragmentation (Coefficient Los Angeles)	CLA =
NF EN 1097-1	Résistance à l'usure (Coefficient Micro Deval)	C _{MDE} =
NF P94-066	Coefficient de fragmentabilité	I _{FR} =
NF P94-067	Coefficient de dégradabilité	I _{DG} =
NF P94-078	Indice Californian Bearing Ratio Immersé	I _{CBRI} =
NF EN 17685-1	Perte au feu - Teneur en matière organique	COM =

CLASSIFICATION GTR 2023 :
F3

Ancienne classification GTR :

A3

Observations :

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :

Argile à silex

Date du prélèvement :

Type de matériau :

Sols fins à granulaires

Provenance des matériaux :

SP7

Date des essais :

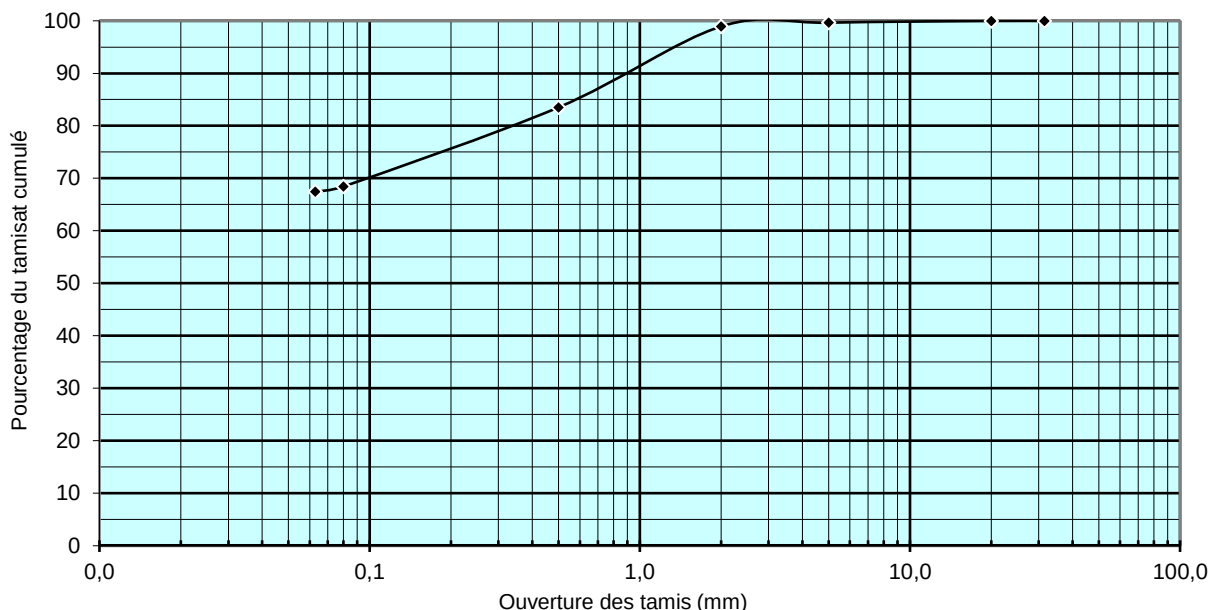
Profondeurs :

0,3-8,0 m

Réf. opérateurs :

Observations : marron

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF EN ISO 17892-4)



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION

Norme	Essai	Résultat
ISO 17892-4	Passant au tamis de 63 μ m	< 63 μ m = 67,5%
ISO 17892-4	Diamètre maximal des grains	D _{max} = 20,0 mm
GTR 2023	Coefficient d'uniformité	C _u = Indéterminé
GTR 2023	Coefficient de courbure	C _c = Indéterminé
ISO 17892-1	Teneur en eau naturelle	W _{nat} = 19,8%
NF P94 068	Valeur au bleu du sol	V _{BS} = 2,04
ISO 17892-12	Limite de liquidité (Méthode de Casagrande)	W _L =
ISO 17892-12	Limite de plasticité	W _P =
ISO 17892-12	Indice de plasticité	I _p =
ISO 17892-12	Indice de consistance	I _c =
NF P94-078	Indice Portant Immédiat	IPI / ρ_d =
NF P94-093	Valeurs caractéristiques à l'OPN	WOPN / ρ_d =
NF P18-576	Coefficient de friabilité des sables	I _{FS} =
NF EN 1097-2	Résistance à la fragmentation (Coefficient Los Angeles)	CLA =
NF EN 1097-1	Résistance à l'usure (Coefficient Micro Deval)	C _{MDE} =
NF P94-066	Coefficient de fragmentabilité	I _{FR} =
NF P94-067	Coefficient de dégradabilité	I _{DG} =
NF P94-078	Indice Californian Bearing Ratio Immersé	I _{CBRI} =
NF EN 17685-1	Perte au feu - Teneur en matière organique	COM =

CLASSIFICATION GTR 2023 :
F1

Ancienne classification GTR :

A1

Observations :

ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLSNature des matériaux : **Argile à silex**

Date du prélèvement :

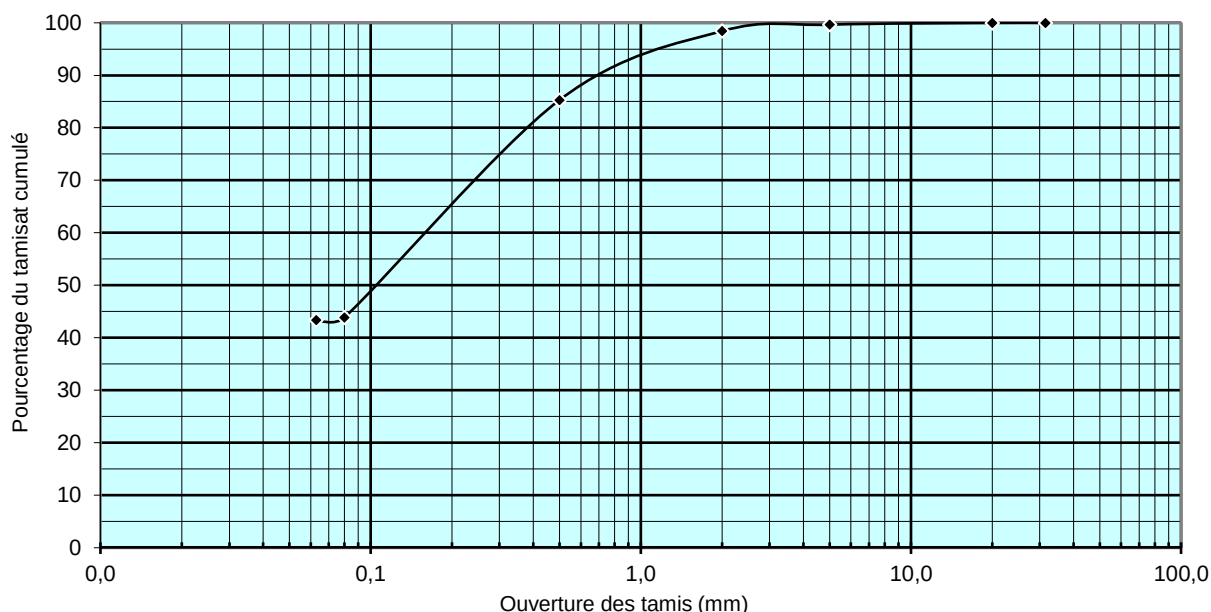
Type de matériau : **Sols fins à granulaires**Provenance des matériaux : **SP12**

Date des essais :

Profondeurs : **0,3-8,0 m**

Réf. opérateurs :

Observations : marron

ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF EN ISO 17892-4)**AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION**

Norme	Essai	Résultat
ISO 17892-4	Passant au tamis de 63 µm	< 63 µm = 43,4%
ISO 17892-4	Diamètre maximal des grains	D _{max} = 20,0 mm
GTR 2023	Coefficient d'uniformité	C _u = Indéterminé
GTR 2023	Coefficient de courbure	C _c = Indéterminé
ISO 17892-1	Teneur en eau naturelle	W _{nat} = 15,9%
NF P94 068	Valeur au bleu du sol	V _{BS} = 1,16
ISO 17892-12	Limite de liquidité (Méthode de Casagrande)	W _L =
ISO 17892-12	Limite de plasticité	W _P =
ISO 17892-12	Indice de plasticité	I _p =
ISO 17892-12	Indice de consistance	I _c =
NF P94-078	Indice Portant Immédiat	I _{PI} / ρ _d =
NF P94-093	Valeurs caractéristiques à l'OPN	W _{OPN} / ρ _d =
NF P18-576	Coefficient de friabilité des sables	I _{FS} =
NF EN 1097-2	Résistance à la fragmentation (Coefficient Los Angeles)	C _{LA} =
NF EN 1097-1	Résistance à l'usure (Coefficient Micro Deval)	C _{MDE} =
NF P94-066	Coefficient de fragmentabilité	I _{FR} =
NF P94-067	Coefficient de dégradabilité	I _{DG} =
NF P94-078	Indice Californian Bearing Ratio Immersé	I _{CBRI} =
NF EN 17685-1	Perte au feu - Teneur en matière organique	C _{OM} =

CLASSIFICATION GTR 2023 :**F1**

Ancienne classification GTR :

A1

Observations :



ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :

Argile à silex

Date du prélèvement :

Type de matériau :

Sols fins à granulaires

Provenance des matériaux :

SP24

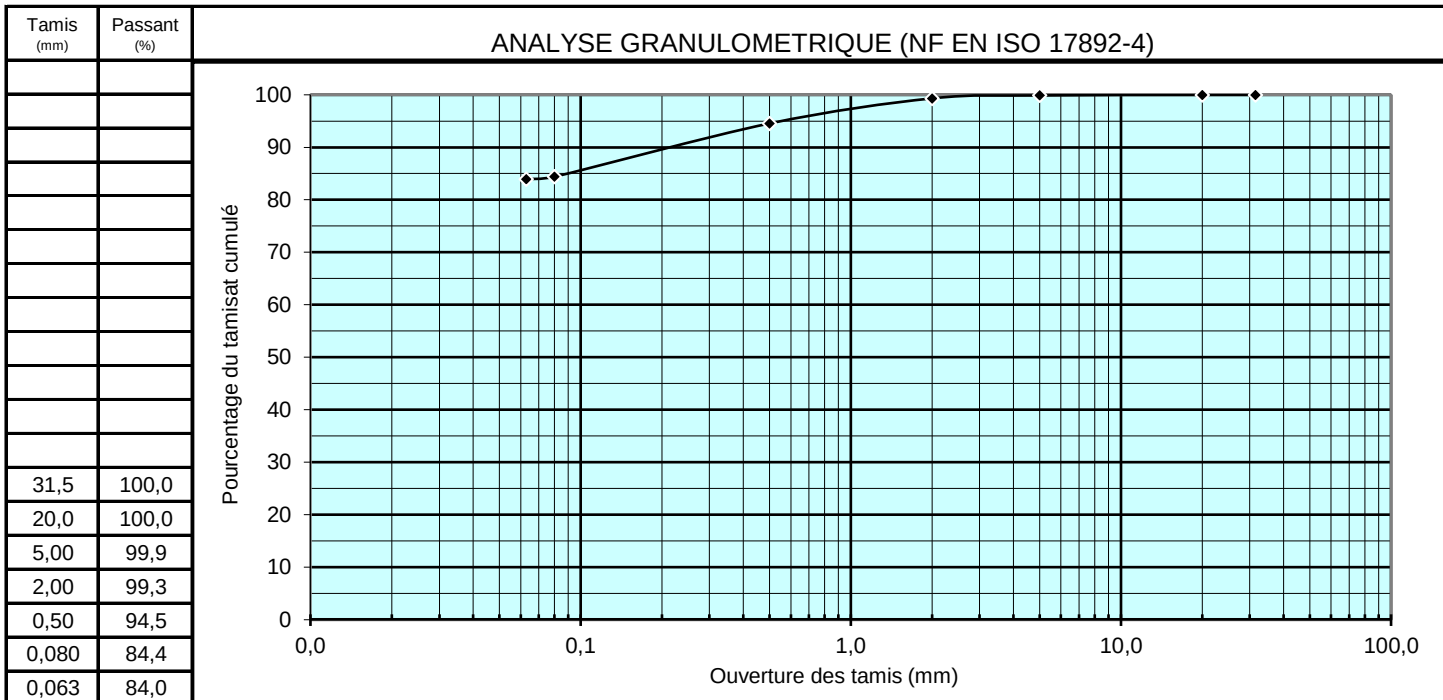
Date des essais :

Profondeurs :

0,3-8,0 m

Réf. opérateurs :

Observations : marron



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION

Norme	Essai	Résultat
ISO 17892-4	Passant au tamis de 63 µm	< 63 µm = 84,0%
ISO 17892-4	Diamètre maximal des grains	D _{max} = 20,0 mm
GTR 2023	Coefficient d'uniformité	C _u = Indéterminé
GTR 2023	Coefficient de courbure	C _c = Indéterminé
ISO 17892-1	Teneur en eau naturelle	W _{nat} = 17,5%
NF P94 068	Valeur au bleu du sol	V _{BS} = 2,13
ISO 17892-12	Limite de liquidité (Méthode de Casagrande)	W _L =
ISO 17892-12	Limite de plasticité	W _P =
ISO 17892-12	Indice de plasticité	I _p =
ISO 17892-12	Indice de consistance	I _c =
NF P94-078	Indice Portant Immédiat	IPI / p _d =
NF P94-093	Valeurs caractéristiques à l'OPN	WOPN / p _d =
NF P18-576	Coefficient de friabilité des sables	I _{FS} =
NF EN 1097-2	Résistance à la fragmentation (Coefficient Los Angeles)	CL _A =
NF EN 1097-1	Résistance à l'usure (Coefficient Micro Deval)	CMDE =
NF P94-066	Coefficient de fragmentabilité	I _{FR} =
NF P94-067	Coefficient de dégradabilité	IDG =
NF P94-078	Indice Californian Bearing Ratio Immersé	ICBRI =
NF EN 17685-1	Perte au feu - Teneur en matière organique	COM =

CLASSIFICATION GTR 2023 :

F1

Ancienne classification GTR :

A1

Observations :



ESSAIS D'IDENTIFICATION SUR SOLS

Nature des matériaux :

Argile à silex

Date du prélèvement :

Type de matériau :

Sols fins à granulaires

Provenance des matériaux :

SP17

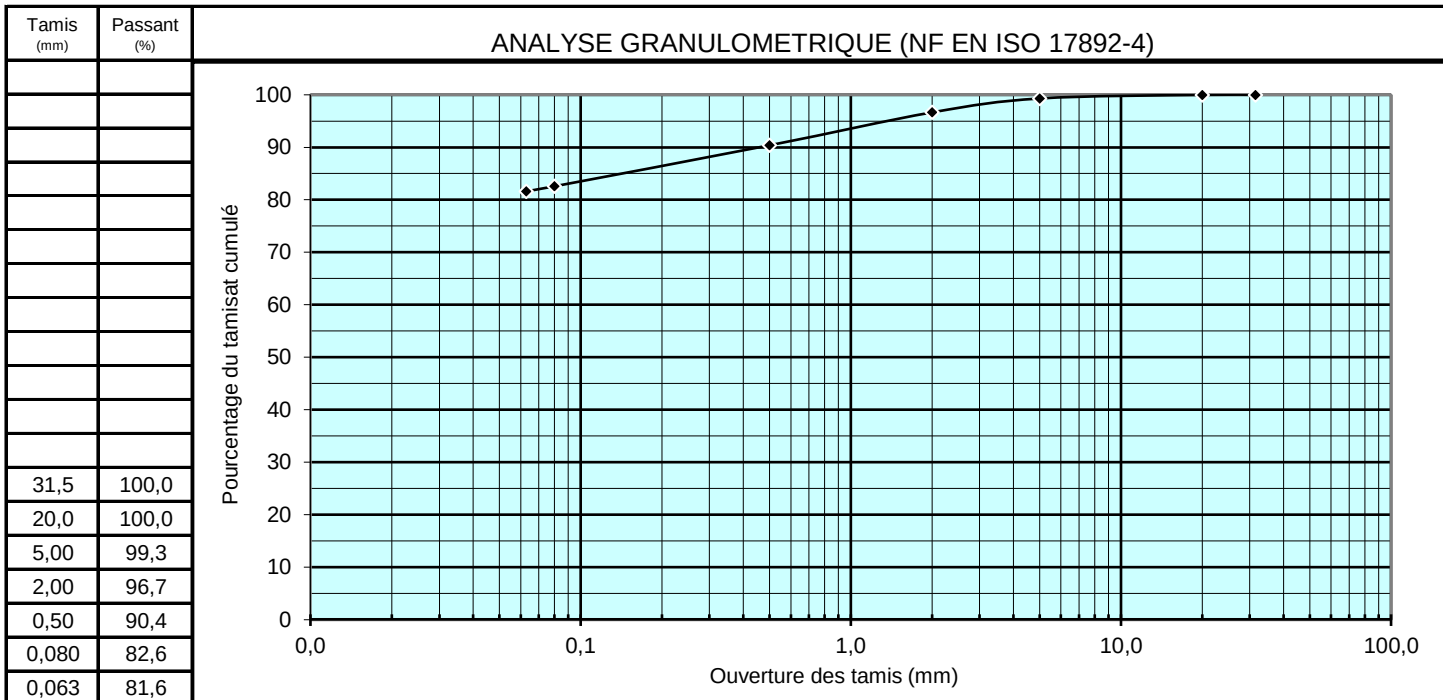
Date des essais :

Profondeurs :

0,3-8,0 m

Réf. opérateurs :

Observations : marron



AUTRES PARAMETRES D'IDENTIFICATION

Norme	Essai	Résultat
ISO 17892-4	Passant au tamis de 63 µm	< 63 µm = 81,6%
ISO 17892-4	Diamètre maximal des grains	D _{max} = 20,0 mm
GTR 2023	Coefficient d'uniformité	C _u = Indéterminé
GTR 2023	Coefficient de courbure	C _c = Indéterminé
ISO 17892-1	Teneur en eau naturelle	W _{nat} = 20,3%
NF P94 068	Valeur au bleu du sol	V _{BS} = 1,31
ISO 17892-12	Limite de liquidité (Méthode de Casagrande)	W _L =
ISO 17892-12	Limite de plasticité	W _P =
ISO 17892-12	Indice de plasticité	I _p =
ISO 17892-12	Indice de consistance	I _c =
NF P94-078	Indice Portant Immédiat	IPI / ρ _d =
NF P94-093	Valeurs caractéristiques à l'OPN	WOPN / ρ _d =
NF P18-576	Coefficient de friabilité des sables	I _{FS} =
NF EN 1097-2	Résistance à la fragmentation (Coefficient Los Angeles)	CL _A =
NF EN 1097-1	Résistance à l'usure (Coefficient Micro Deval)	CMDE =
NF P94-066	Coefficient de fragmentabilité	I _{FR} =
NF P94-067	Coefficient de dégradabilité	IDG =
NF P94-078	Indice Californian Bearing Ratio Immergé	ICBRI =
NF EN 17685-1	Perte au feu - Teneur en matière organique	COM =

CLASSIFICATION GTR 2023 :

F1

Ancienne classification GTR :

A1

Observations :

NOTRE SIÈGE SOCIAL

170 rue du Traité de Rome CS 80131
84918 AVIGNON Cedex 9
Tél. : 04 90 01 39 02
contact@geotechnique-sas.com

Retrouvez toutes nos agences sur
www.geotechnique-sas.com

0 805 690 989



GÉOtechnique
sciences de la terre sas