ALIOS
Ingénierie des sols

Construction d'un ensemble immobilier

114 CHEMIN DE LA FARLEDE

83500 LA SEYNE SUR MER

EIFFAGE IMMOBILIER SUD EST

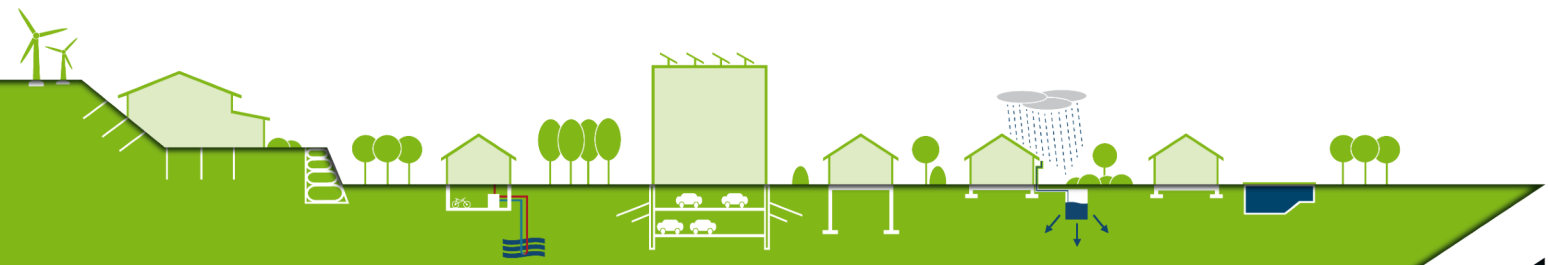
G2 Phase AVP

Etude Géotechnique de Conception

Phase Avant-Projet

Agence Méditerranée

Dossier n° : ASE24480			**Mission : G2 phase Avant-Projet**		
Indice	**Date**	**Modification**	**Rédaction**	**Relecture**	**Nb. Pages + annexes**
A	10/01/2025	1ère diffusion	M. AYÇOBERRY	C. GARROCQ	30 + 38



ALIOS – Agence Méditerranée : 4 Rue de l'Estamaïre, 13300 Salon-de-Provence | Tel. 04 65 40 46 15 | mediterranee@alios.fr

Siège social : RD 704, 31 Allée Larrun Aire 64122 Urrugne | Tel. 05 59 47 30 30 | contact@alios.fr | **alios.fr**
S.A.S. au capital de 19 737,60 € | R.C.S. Bayonne | SIRET 430 241 521 00011 | Code APE 7112B | N° TVA CEE : FR 89 430241521

SOMMAIRE

PRESENTATION DE LA MISSION ET DU PROJET 4
1 CONTEXTE DE L'ETUDE 4
1.1 Mission géotechnique confiée à ALIOS 4
1.2 Documents d'étude 5
2 ENQUETE DOCUMENTAIRE : DESCRIPTION DU SITE 5
2.1 Situation, topographie et aménagement actuel 5
2.2 Géologie et hydrogéologie prévisibles, risques naturels d'ordre géotechnique 7
RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES 9
3 RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS 9
3.1 Sondages et essais réalisés 9
3.2 Caractérisation lithologique et géomécanique in situ du sous-sol 10
3.3 Analyses en laboratoire 11
3.4 Eau souterraine 11
3.5 Essais de perméabilité 11
4 SYNTHESE 12
4.1 Synthèse géotechnique 12
4.2 Synthèse hydrogéologique 14
4.3 Sismicité 15
ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET 16
5 ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DU PROJET 16
5.1 Description du projet 16
5.2 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) 18
6 ETUDE DES TERRASSEMENTS 18
6.1 Description de l'excavation principale et moyens matériels à prévoir 18
6.2 Talutage et soutènements périphériques 19
6.3 Edification des remblais et réemploi des déblais 20
7 ETUDE DES FONDATIONS 20
7.1 Solutions techniques envisageables 20
7.2 Capacité portante du sol d'assise (contraintes de calculs) 21
7.3 Sujétions d'exécution 22
8 NIVEAU BAS R-1 22
9 PROTECTION CONTRE LES EAUX SOUTERRAINES 23
9.1 Gestion des eaux en phase provisoire 23
9.2 Gestion des eaux en phase définitive 23
CONCLUSION 24
ANNEXES 30

Annexes (33 pages + 5 pages de garde)

- Schéma d'implantation des sondages (1 page)
- Description lithologique et photographies des sondages carottés SC1 et SC2 (6 pages)
- Interprétation lithologiques et logs des sondages pressiométriques SP1 à SP6 (6 pages)
- Diagrammes des essais de pénétration dynamique SPD1 à SPD16 (16 pages)
- Résultats des essais de perméabilité (4 pages)

PRESENTATION DE LA MISSION ET DU PROJET

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

À la demande et pour le compte de la société **EIFFAGE IMMOBILIER SUD EST** (7 rue du Devoir – CS30510 – 13344 MARSEILLE cedex 15), la société **ALIOS** (4 rue de l'Estamaïre - ZI la Gandonne - 13300 Salon-de-Provence) a réalisé une étude géotechnique de conception, de type G2-AVP selon la norme NF P 94-500, dans le cadre du projet de construction d'un ensemble immobilier à La Seyne sur mer (83).

Cette étude fait suite au devis référencé PSE24510 du 21/10/2024, acceptés par le client (commande du 31/10/2024).

1.1 Mission géotechnique confiée à ALIOS

Selon la NF-P 94-500 de novembre 2013, l'étude Géotechnique de Conception phase avant-projet (G2-AVP) contribue à la mise au point de l'AVP ou de l'APD de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques.

Au regard du projet, cette mission géotechnique étudie exclusivement les ouvrages géotechniques ci-dessous :

- la définition du contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- la reconnaissance des caractéristiques géotechniques des formations rencontrées sur le site ;
- la mesure du niveau de l'eau au moment des sondages ;
- le principe de fondations envisageables pour le projet, complété par les paramètres permettant leur dimensionnement ;
- les possibilités de dallages, et le cas échéant, le prédimensionnement de leur couche de forme et la fourniture des critères de réception des plateformes ;
- l'estimation, si nécessaire, des modules élastiques des formations rencontrées conformément au DTU13.3 ;
- les principes de terrassement et phasages généraux des travaux ;
- les conditions générales de réemploi des matériaux.

Ne sont pas compris dans la présente mission :

- L'estimation des quantités/coûts/délai ;
- Le diagnostic pollution (cf. rapport spécifique ALIOS) ;

- L'étude d'inondabilité ;
- La définition du mode de gestion des eaux pluviales ;
- L'étude VRD.

1.2 Documents d'étude

Nous avons été destinataire des documents suivants :

- Plan de géomètre d'état des lieux du 14/06/2022 ;
- Plans de masse, RDC et sous-sol.

En complément, nous avons consulté le site INFOTERRE où sont notamment répertoriés les sondages réalisés à proximité ainsi que les points d'eau dont le BRGM a connaissance. D'autres sites internet de référence ont été exploités pour décrire les lieux.

2 ENQUETE DOCUMENTAIRE : DESCRIPTION DU SITE

2.1 Situation, topographie et aménagement actuel

Le projet est situé au Nord-Ouest de La Seyne sur mer, au 114 chemin de la Farlède, et concerne la parcelle AB 1400.



Figure 1 : Repérage du site sur fond de carte IGN (Géoportail©)

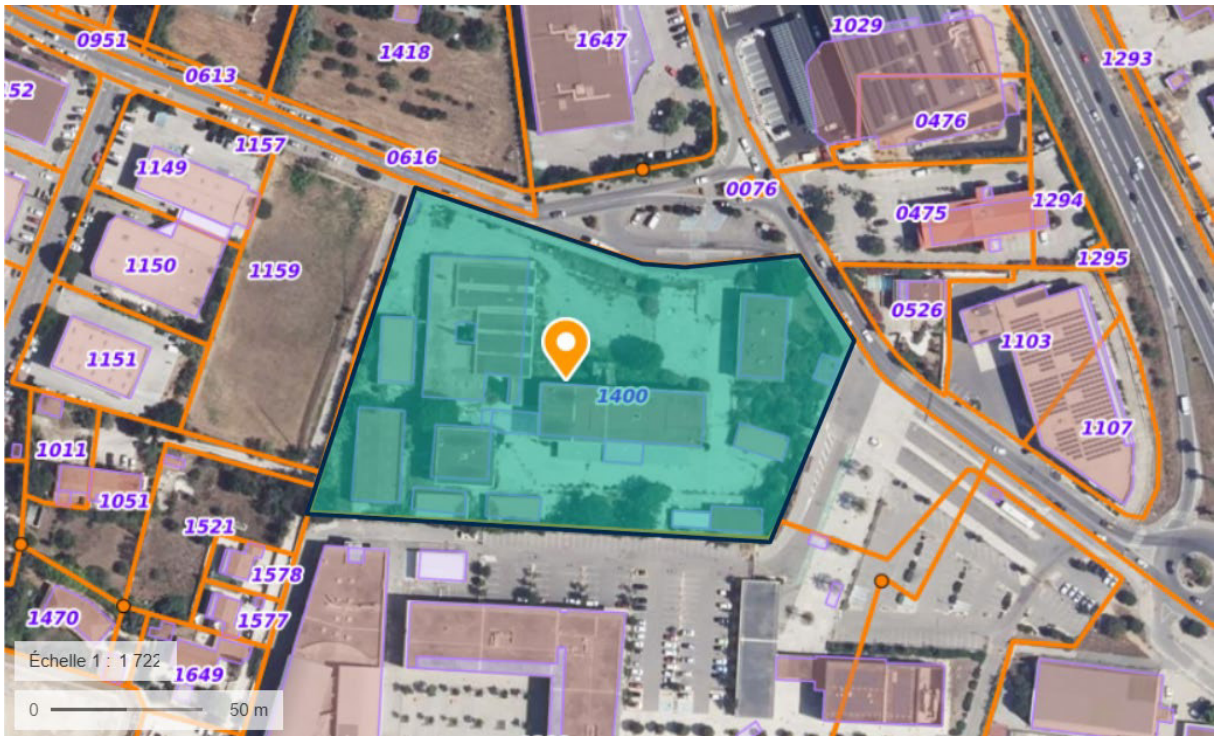


Figure 2 : Repérage du site sur fond de photographie aérienne avec limites cadastrales (Géoportail©)

D'un point de vue géomorphologique très général, le terrain est situé dans la plaine alluviale de la Reppe.

D'après les informations collectées sur le site GEOPORTAIL et le plan topographique d'état des lieux, le terrain s'inscrit dans une pente générale vers l'Est, relativement faible. D'après le plan de géomètre, l'altimétrie du terrain est comprise entre +16.50 et +14.65 m NGF.

Lors de notre intervention en octobre 2024, le site était occupé par les bâtiments de l'ancien lycée Paul Langevin.

Dans l'environnement proche du site se trouvent le nouveau lycée au Sud, des voiries au Nord et à l'Est, et un bassin de rétention non maçonné à l'Ouest.

2.2 Géologie et hydrogéologie prévisibles, risques naturels d'ordre géotechnique

D'après la carte géologique – feuille de TOULON – à l'échelle du 1/50 000 et la bibliographie disponible, le projet se situe dans une zone où prédominent des alluvions récentes de la basse terrasse (Würm récent noté Fy) et des limons rubéfiés (Interglaciaire Riss-Würm noté Lxy). Ces formations recouvrent vraisemblablement un substratum d'âge Permien (noté r), principalement caractérisé par des arkoses, des grès et des pélites.

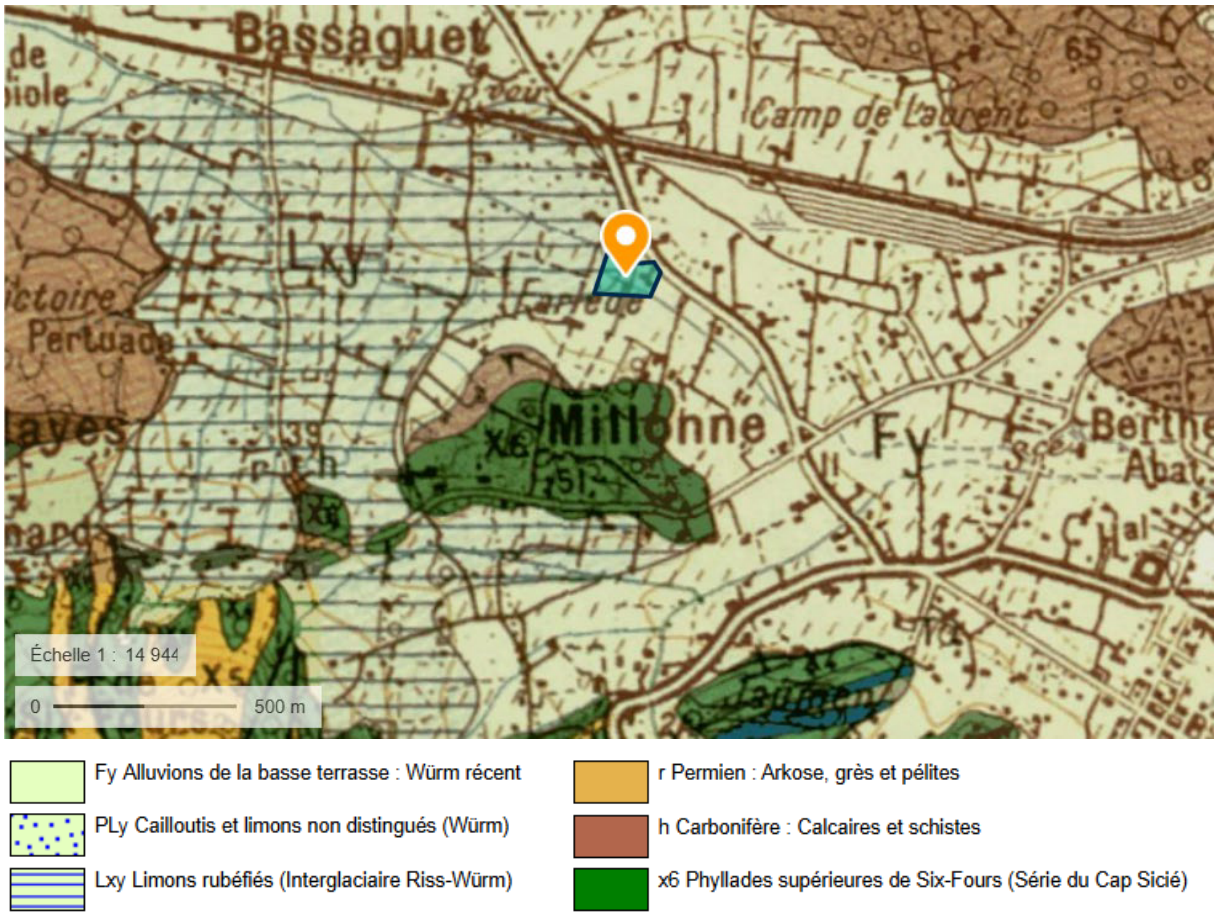


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de TOULON (source BRGM)

D'un point de vue hydrogéologique très général, le terrain concerné par le projet est situé dans une zone d'inondation de cours d'eau de plus d'un hectare. Il est également situé dans le lit majeur ordinaire de la Reppe, d'après la carte de l'Atlas des Zones Inondables.

Selon le site internet « www.georisques.gouv.fr », les principaux risques d'ordre géotechnique relatifs à la zone d'étude sont les suivants :

- Séisme (cf. § 4.3) ;
- Retrait-gonflement des sols argileux (risque moyen 2/3).

Les arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de La Seyne sur mer sont relatifs :

- Aux inondations et/ou coulées de boue (11 arrêtés de 1982 à 2024) ;
- A la sécheresse (5 arrêtés de 2018 à 2023) ;
- Aux mouvements de terrain (2 arrêtés en 1983).

Les autres risques éventuels ne sont pas d'ordre géotechnique (pollution, tempête, radon…) : nous n'avons pas la capacité de juger de leurs impacts sur le projet.

3 RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS

3.1 Sondages et essais réalisés

Pour mener à bien cette étude, il a été réalisé *In Situ*, du 28 novembre au 11 décembre 2024, les sondages et essais suivants :

- **6 sondages destructifs**, descendus à -10.0 m/TA environ, avec réalisation de **36 essais pressiométriques au total** exécutés selon la norme NF EN ISO 22476-4 tous les 1.5 m environ. Ces essais permettent de déterminer les caractéristiques mécaniques des différentes formations (Module pressiométrique E_M, pression de fluage pf, pression limite pl*). Les sondages sont notés SP1 à SP6 sur le schéma d'implantation des sondages.

- **16 essais au pénétromètre dynamique**, descendus au refus jusqu'entre -0.6 à -2.4 m/TA, exécutés selon la norme NF EN ISO 22476-2. Les essais sont reportés SPD1 à SPD16 sur le schéma d'implantation.

- **2 sondages carottés** Ø 114 mm, descendus jusqu'à -8.0 m/TA, pour visualisation des couches lithologiques et prélèvement d'échantillons intacts. Les sondages sont notés SC1 et SC2 sur le schéma d'implantation.

- **La pose de 2 piézomètres** dans les sondages SC1 et SC2. L'un de ces piézomètres a été équipé d'une sonde enregistreuse permettant un suivi en continu pendant 12 mois.

- **4 essais de perméabilité** de type NASBERG, exécutés dans les sondages SC1 et SC2.

A l'issue de cette intervention, les échantillons prélevés dans les sondages SC1 et SC2 ont été portés au laboratoire pour analyse (les résultats feront l'objet d'une diffusion ultérieur).

Le schéma d'implantation des sondages in situ est annexé. Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont données en mètre par rapport à la surface du terrain (m/TA) relevée au moment de l'intervention et en NGF (Nivellement Général de la France) d'après le recollement sur le plan de géomètre.

Les sondages et essais ont été implantés en fonction des possibilités d'accès (cf. § 2.1 pour la description du site et des avoisinants au moment de notre intervention).

3.2 Caractérisation lithologique et géomécanique in situ du sous-sol

Le sondage carotté SC1 a mis en évidence en surface une couche d'argile limoneuse à limon argileux marron rougeâtre, plus ou moins graveleux, jusqu'à -3.3 m/TA. On observe ensuite une argile sablo marneuse bariolée jusqu'à -5.6 m/TA, et enfin une marne sableuse jusqu'à interruption du sondage à -8.0 m/TA.

Le sondage carotté SC2 a quant à lui recoupé en surface une mince épaisseur d'enrobé sur un remblais limono argileux et graveleux marron rougeâtre jusqu'à -1.6 m/TA. On observe ensuite une argile plus ou moins graveleuse marron rougeâtre jusqu'à -5.5 m/TA, devenant plus sableuse et bariolée jusqu'à -6.7 m/TA. Enfin, le sondage a atteint un horizon de marne légèrement sableuse grisâtre jusqu'à la fin du sondage à -8.0 m/TA.

Par corrélation avec les sondages carottés, les sondages pressiométriques confirment la stratigraphie générale, mais mettent plus particulièrement en évidence une couche de moindre compacité, décrite comme une argile molle sur les graphiques.

Les argiles limoneuses et limon argileux plus ou moins graveleux sont traversés jusqu'entre -2.4 et -4.0 m/TA et présentent des valeurs pressiométriques moyennes :

- Pression limite pl* = 1.18 à 2.39 MPa
- Module pressiométrique Em = 13.5 à 39.3 MPa

La couche dite d'argile molle a été traversée jusqu'entre -3.3 à -5.6 m/TA, et présente donc des caractéristiques pressiométriques médiocres :

- Pression limite pl* = 0.46 à 0.94 MPa
- Module pressiométrique Em = 5.5 à 8.6 MPa

On observe ensuite une augmentation des valeurs pressiométriques, avec la distinction d'un faciès d'argile marneuse (altération des marnes ?) et d'un faciès de marne compactes, jusqu'à l'interruption des sondages à -10.0 m/TA :

Argile marneuse :

- Pression limite pl* = 2.36 à 3.62 MPa
- Module pressiométrique Em = 32.1 à 64.1 MPa

Marne compacte :

- Pression limite pl* = 5.0 MPa
- Module pressiométrique Em = 50.9 à 351.0 MPa

Les essais de pénétration dynamique montrent en surface des valeurs de résistance dynamique moyennes à élevées, comprises entre 8.4 et 54.2 MPa, traduisant vraisemblablement la présence de remblais jusqu'à des profondeurs comprises entre -0.2 et -0.8 m/TA.

On observe ensuite une diminution puis une augmentation de la résistance dynamique, correspondant aux formations argilo limoneuse et limono argileuse, jusqu'au refus des essais par combinaison de l'effort de pointe et du frottement latéral à des profondeurs comprises entre -1.4 et -2.4 m/TA.

Seul l'essai SPD8 a connu un refus prématuré à -0.6 m/TA.

3.3 Analyses en laboratoire

Des essais en laboratoire sont en cours et feront l'objet d'une diffusion ultérieure.

3.4 Eau souterraine

Les sondages carottés et pressiométriques ayant été exécutés avec injection d'eau, il n'a pas été possible d'observer de venue d'eau.

Après la pose des piézomètres dans les sondages SC1 et SC2, un niveau d'eau a été relevé à -4.74 et -4.80 m/TA. Il ne s'agit pas d'un niveau stabilisé.

Un suivi piézométrique est en cours pour une durée de 12 mois.

3.5 Essais de perméabilité

Lors de notre intervention, quatre essais de type NASBERG ont été réalisé dans les sondages SC1 et SC2, afin de mesurer la perméabilité des formations rencontrées.

Les résultats sont les suivants :

Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Nature des sols	Perméabilité (m/s) Niveau variable
SC1	1.5 à 2.0 m	Argile limoneuse à limon argileux ± graveleux	$8.9*10^{-7}$
SC1	3.0 à 3.5 m	Argile sablo limoneuse	$5.8*10^{-7}$
SC2	2.0 à 2.5 m	Argile ± graveleuse	$5.9*10^{-7}$
SC2	3.5 à 4.0 m	Argile ± graveleuse	$8.2*10^{-8}$

Le PV d'essai détaillé est annexé au présent rapport.

Les perméabilités mesurées sont très faibles. Il convient de rappeler qu'il s'agit d'essais ponctuels et que des variations verticales et latérales ne sont donc pas à exclure.

4 SYNTHESE

4.1 Synthèse géotechnique

La configuration lithologique et géomécanique du sous-sol est décrite en détail dans le § 3.2.

Compte-tenu des résultats de l'ensemble des sondages, nous avons établi la stratigraphie suivante :

- Formation C1 = remblais limono argileux et graveleux ;
- Formation C2a = argile limoneuse et limon argileux ± graveleux
- Formation C2b = argile molle
- Formation C3a = argile marneuse (altération des marnes)
- Formation C3b = marne

La stratigraphie à prendre en compte est récapitulée dans le tableau ci-après :

		SC1+PZ	SC2+PZ	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
Altimétrie (NGF)		+15.8	+15.5	+15.2	+15.3	+15.5	+15.2	+15.8	+16.0
Base C1	**m/TA**	/	-1.6	/	-0.6	/	/	/	-0.6
	NGF	/	+13.9	/	+14.7	/	/	/	+15.4
Base C2a	**m/TA**	-5.6	-6.7	-4.0	-2.4	-3.6	-4.0	-2.5	-2.9
	NGF	+10.2	+8.8	+11.2	+12.9	+11.9	+11.2	+13.3	+13.1
Base C2b	**m/TA**	/	/	-5.1	-4.0	-5.6	-5.4	-5.0	-3.3
	NGF	/	/	+10.1	+11.3	+9.9	+9.8	+10.8	+12.7
Base C3a	**m/TA**	/	/	/	-6.6	-7.0	-10.0(1)	-10.0(1)	-5.2
	NGF	/	/	/	+8.7	+8.5	+5.2(1)	+5.8(1)	+10.8
Base C3b	**m/TA**	-8.0(1)	-8.0(1)	-8.5	-10.0(1)	-8.5	/	/	-10.0(1)
	NGF	+7.8(1)	+7.5(1)	+6.7	+5.3(1)	+7.0	/	/	+6.0(1)
Base C3a	**m/TA**	/	/	-10.0(1)	/	-10.0(1)	/	/	/
	NGF	/	/	+5.2(1)	/	+5.5(1)	/	/	/

		SPD1	SPD2	SPD3	SPD4	SPD5	SPD6	SPD7	SPD8
Altimétrie (NGF)		+16.2	+15.5	+15.6	+15.4	+15.5	+15.3	+15.3	+15.4
Base C1	**m/TA**	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.2	-0.8	-0.4	-0.6(2)
	NGF	+15.6	+15.1	+15.4	+15.2	+15.3	+14.5	+14.9	+14.8(2)
Base C2a	**m/TA**	-2.0(2)	-1.8(2)	-1.6(2)	-2.0(2)	-1.8(2)	-2.4(2)	-1.8(2)	/
	NGF	+14.2(2)	+13.7(2)	+14.0(2)	+13.4(2)	+13.72)	+12.9(2)	+13.5(2)	/

		SPD9	SPD10	SPD11	SPD12	SPD13	SPD14	SPD15	SPD16
Altimétrie (NGF)		+15.1	+15.3	+15.2	+15.3	+15.6	+15.8	+15.9	+15.5
Base C1	**m/TA**	-0.8	-0.4	-0.6	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4(2)	-0.2
	NGF	+14.3	+14.9	+14.6	+14.7	+15.2	+15.4	+15.5(2)	+15.3
Base C2a	**m/TA**	-2.2(2)	-2.0(2)	-2.0(2)	-1.8(2)	-1.8(2)	-1.4(2)	-1.6(2)	-1.6(2)
	NGF	+12.9(2)	+13.3(2)	+13.2(2)	+13.5(2)	+13.8(2)	+14.4(2)	+14.3(2)	+13.9(2)

(1) : arrêt volontaire

(2) : refus de pénétration

Les principaux paramètres géomécaniques représentatifs du comportement en masse des différents sols identifiés sont récapitulés dans le tableau suivant :

Nature	Portance et déformabilité	Autres paramètres
Couche C1 : remblais limono argileux et graveleux	8.4 < q_d < 54.2 MPa	
Couche C2a : argile limoneuse et limon argileux ± graveleux	pl* = 1.4 MPa Em = 18.5MPa	α = 2/3
Couche C2b : argile molle	pl* = 0.5 MPa Em = 6.4 MPa	α = 1/2
Couche C3a : argile marneuse	pl* = 2.6 MPa Em = 37 MPa	α = 2/3
Couche C3b : marne	pl* = 5.0 MPa Em = 170 MPa	α = 2/3

4.2 Synthèse hydrogéologique

Le premier relevé piézométrique effectué montre la présence d'eau souterraine vers -4.8 m/TA à la fin de notre intervention.

Dans ce contexte de plaine alluviale, la présence d'une nappe est avérée et ses fluctuations pourront être mesurées au cours du suivi piézométrique.

L'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques exhaustives. Seule la réalisation d'un suivi associé à une étude hydrogéologique permettrait d'appréhender les fluctuations des niveaux d'eau souterraines et de définir les valeurs caractéristiques (NPHE selon l'Eurocode 7).

4.3 Sismicité

Selon les décrets n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité et n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), il peut être retenu les éléments suivants :

- Zone de sismicité 2 (dite « faible ») ;
- Accélération sismique de référence : 0.7 m/s^2 ;
- Sol de catégorie A ;
- Paramètre de sol S à prendre en compte (zones de sismicité 1 à 4) : 1.0 ;
- Catégorie d'importance du bâtiment : II en général, III pour la bâtiment accueillant la crèche (à valider par le Maître d'Ouvrage).

En zone de sismicité faible, l'analyse du risque de liquéfaction des sols n'est pas requise.

5 ANALYSE DES CARACTERISTIQUES DU PROJET

5.1 Description du projet

D'après les plans fournis, il est prévu la construction d'un ensemble de 12 bâtiments en R+2 à R+4, établis sur un niveau de parking enterré. Les bâtiments seront à destination de logements, de crèche, et de commerces en RDC.



Figure 4 : Extrait du plan de masse

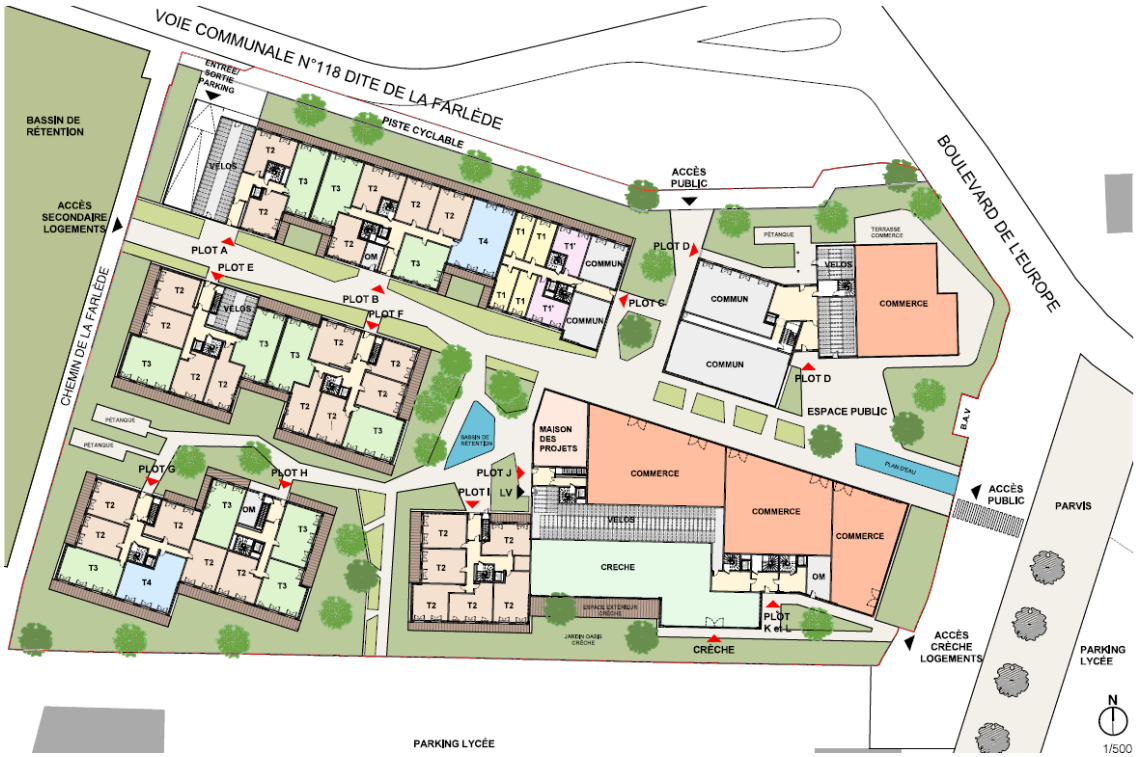


Figure 5 : Plan du RDC

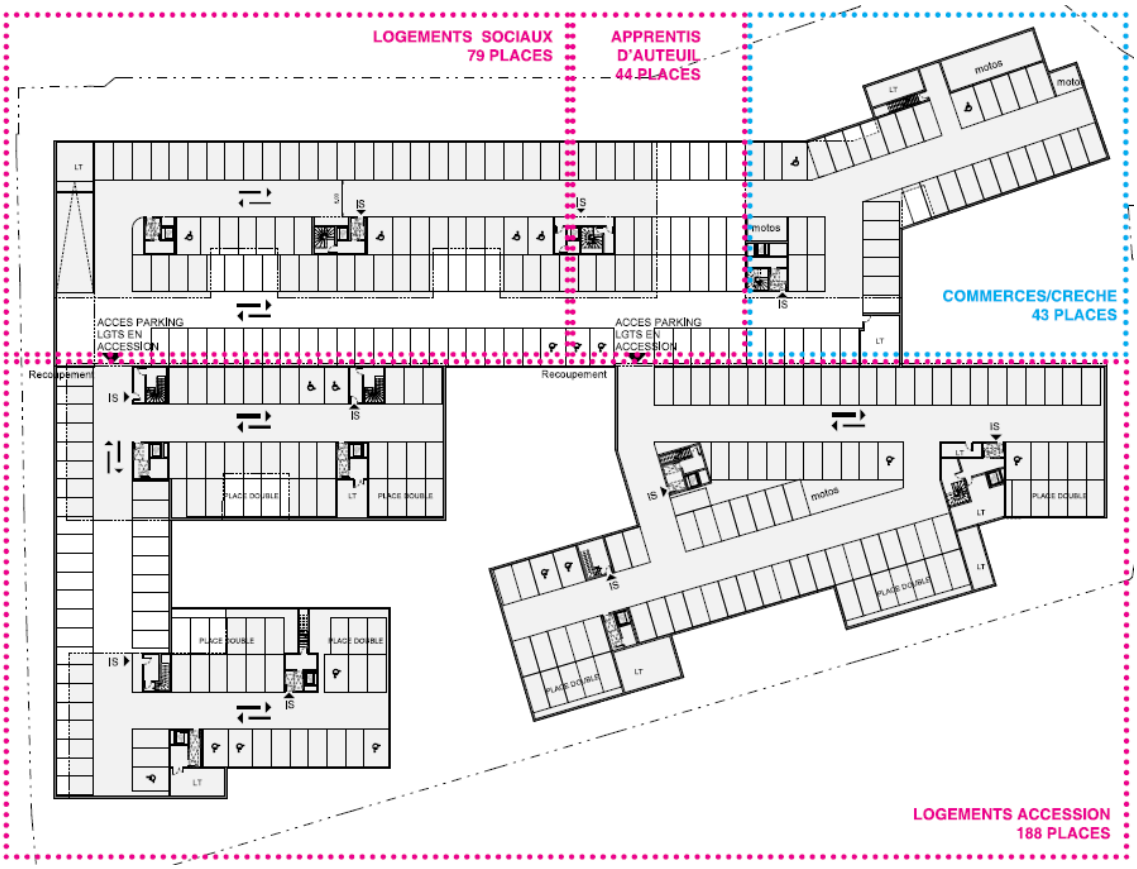


Figure 6 : Plan du R-1

5.2 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

La Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) représente le volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du site (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et avoisinants). Sa forme et son extension sont spécifiques à chaque site et chaque ouvrage et peuvent largement déborder de la zone d'étude.

Etant donné les travaux prévus (1 sous-sol) et la topographie du site, la ZIG s'étendra ici à l'emprise du projet ainsi qu'aux avoisinants dans la zone d'influence des terrassements de déblais et de remblais (bande horizontale équivalente à au moins 3 fois la hauteur des talus ou des soutènements par rapport à leur tête et pente de 3H/2V par rapport au pied de talus).

Dans le cas présent, la ZIG englobera les parcelles avoisinantes et leurs ouvrages, dont notamment :

- Le parking du lycée Paul Langevin au Sud ;
- Le bassin de rétention à l'Ouest ;
- Les voiries au Nord et à l'Est.

Les travaux de réseaux, fondations et terrassements ne devront pas générer de désordres sur les ouvrages existants ni d'instabilité de terrain.

Remarque **:** Les concepteurs et les entreprises intervenant sur chantier s'assureront que les engins utilisés ne portent pas préjudice à la stabilité des ouvrages existants (par exemple vis-à-vis des vibrations générées par engins de chantier).

6 ETUDE DES TERRASSEMENTS

6.1 Description de l'excavation principale et moyens matériels à prévoir

La création d'un seul niveau de parking enterré devrait conduire à des terrassements de déblais d'une profondeur comprise entre 2.5 m et 3.0 m. En limite Ouest, Sud et Est, l'infrastructure sera proche des limites de parcelle.

Les matériaux à extraire seront ici principalement des remblais, des argiles limoneuses et des limons argileux (couche C2). Les terrassements des terrains meubles pourront se faire à l'aide d'engins équipés de godets, dont la puissance sera corrélée aux objectifs de production.

L'extraction de tout ancien ouvrage enterré (vestige de fondations, …) nécessitera l'emploi de moyens de déroctage tels que la dent de ripper et/ou le brise roche hydraulique (BRH). Il conviendra ainsi de vérifier que les vibrations occasionnées ne sont pas préjudiciables à la pérennité de l'environnement du chantier.

Après réalisation des terrassements généraux, le fond de forme sera a priori constitué des argiles limoneuses et limons argileux (formation n°2). Les arases seront donc sensibles à l'eau.

Il conviendra donc d'assurer un drainage soigné des plateformes (cf. §9.1) et de privilégier une exécution des travaux de terrassement en période climatique favorable. La création de pistes et de plateformes de portance correcte (cloutage avec du ballast par exemple) pourra s'avérer nécessaire pour permettre d'assurer la traficabilité des engins en fond de fouille.

6.2 Talutage et soutènements périphériques

D'une manière générale, les talus de déblai doivent être protégés contre les intempéries par un polyane armé dument lesté en au moins 3 points (tête, corps et pied). Ce dispositif est à entretenir quotidiennement pour garantir son efficacité durant tout le chantier.

Les talus provisoires devront être profilés avec une pente n'excédant pas 3H/2V dans les remblais (couche C1) et les argiles limono graveleuses (couche C2).

Dans les zones où le recul ne serait pas suffisant pour permettre le respect de ces pentes sans que les têtes de talus ne sortent de l'emprise, on procédera à un pré terrassement selon les pentes décrites plus haut, puis les talus seront recoupés selon une méthodologie et un phasage de passes alternées, avec reprise à l'avancement de la poussée des terres par l'intermédiaire d'éléments d'infrastructure prévus à cet effet (voiles préfabriqués, voiles coulés contre terre, voiles en béton projetés VPP), soigneusement butonnés provisoirement jusqu'à la reprise des efforts par l'infrastructure définitive (voiles, refends et planchers).

Les passes devront être ouvertes en conditions météorologiques favorables, devront être confortées le plus rapidement possible après terrassement, et ne doivent en aucun cas rester ouvertes les week-ends.

La hauteur et la largeur des passes devront être définies par l'entreprise spécialisée, dans le cadre de la mission G3 qui lui incombe, selon la sensibilité des ouvrages situés en amont.

6.3 Edification des remblais et réemploi des déblais

Le remblaiement arrière des voiles de sous-sol ou pour atteindre la cote de plateforme (face Nord du bâtiment A si un seul sous-sol) pourra être fait à l'aide d'une GNT 0/31.5 (comportant moins de 10 % de fines) compactée par couches successives de 0.3 m d'épaisseur.

S'il est envisagé de réutiliser les déblais du site, il sera nécessaire de déterminer au préalable leur nature et la teneur en eau correspondant à leur densité optimale, après avoir procédé à un criblage pour obtenir une granulométrie comprise dans le fuseau 0/200 mm pour les matériaux rocheux : l'optimum Proctor idoine et l'énergie de compactage sont à préciser dans la procédure d'exécution et de contrôle interne de l'Entreprise de terrassement. Cela est indispensable à la maitrise des tassements sur le long terme.

Des contrôles de portance seront par ailleurs nécessaires si ces remblais doivent porter des aménagements sensibles aux déformations (cf. CCTP VRD pour la définition précise des objectifs du marché). S'il est utilisé des matériaux autocompactants et insensibles à l'action de l'eau (ballast 40/80 par exemple), les contrôles de portance ne sont pas indispensables.

Il est toujours préférable de séparer l'encaissant d'un remblai présentant un indice des vides élevé par un géotextile anti-*contaminant afin d'empêcher une migration des fines que renferment les terrains en place.

Pour plus de détails, notamment en ce qui concerne le compactage, l'humidification et l'aération des matériaux, on se reportera au Guide des Terrassements Routiers. Les conditions de réemploi devront être recalées en fonction des teneurs en eau et des classifications GTR des matériaux mis en évidence dans le cadre de la mission de suivi des travaux (mission G3).

Si les déblais ne peuvent pas être réutilisés (pollués, classe GTR non adaptée…), ceux-ci devront être évacués en décharge adaptée.

7 ETUDE DES FONDATIONS

7.1 Solutions techniques envisageables

Au niveau des plateformes de terrassements, le sol sera constitué des formations n°2 (argile limoneuse et limon argileux, plus ou moins graveleux, et avec un passage mou).

Il découle des éléments techniques les adaptations suivantes :

- Fondations : semelles superficielles filantes et/ou isolées avec rattrapages en gros béton pour s'affranchir de la couche molle lorsqu'elle sera recoupée au niveau de la plateforme (sondages SP2 et SP5),
- Sol d'assise : argile limoneuse et limon argileux plus ou moins graveleux (couche C2a),
- Profondeur d'assise : ancrage de 0.30 m minimum dans la couche C2a.

Remarque : des approfondissements ponctuels pourraient être nécessaires, notamment en cas de passages peu compacts dans la couche C2 (couche molle C2b en SP2 et SP5 par exemple).

Toutefois, il conviendra de vérifier l'admissibilité des tassements en présence d'une couche molle sous le niveau d'assise des fondations.

Dans le cas où les tassements ne seraient pas admissibles, une solution de radier pourra être étudiée.

7.2 Capacité portante du sol d'assise (contraintes de calculs)

Le dimensionnement des semelles est à effectuer conformément à la norme NF P 94-261 de juin 2013 relative aux fondations superficielles. Le principe est de satisfaire l'inégalité suivante :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

où :

V_d est la valeur de calcul de la composante verticale de la charge appliquée sur le terrain par la fondation.
R_0 est la valeur du poids du terrain aux abords de la fondation après travaux.
$R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain.

Pour des fondations soumises à des charges verticales centrées, et afin de tenir compte de la présence d'une couche molle, les contraintes de calcul suivantes sont à considérer :

$$\sigma_{v;d\ (ELU\ durables\ et\ transitoires)} = R_{v;d}/A'_{(ELU)} = 0.41\ MPa$$

$$\mathbf{\sigma_{v;d\ (ELS)} = R_{v;d}/A'_{(ELS)} = 0.25\ MPa}$$

Ces valeurs ne sont valables qu'à condition que le terrain en périphérie et au droit de la construction ne soit pas surchargé significativement (comparativement à son état avant travaux) par remblaiement.

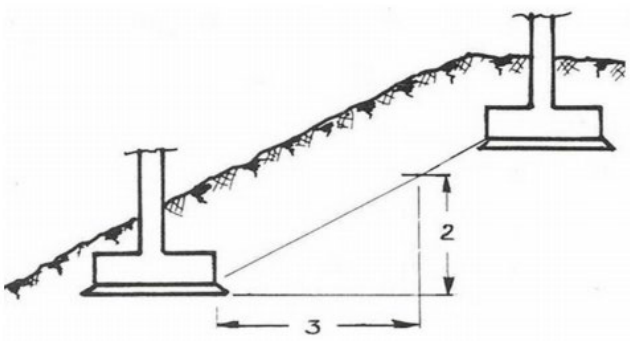
Il pourra s'avérer nécessaire ponctuellement d'approfondir le niveau d'assise des fondations, afin de s'affranchir de passages altérés ou décomprimés.

7.3 Sujétions d'exécution

Toute poche de matériaux douteux (décomprimés, imbibés ou altérés par l'activité du chantier) est à purger et à substituer par des rattrapages en gros béton. Le béton de fondation doit être coulé immédiatement après ouverture des fouilles et tranchées, sur un support naturel horizontal, sec (curer toute éventuelle pellicule imbibée) et exempt de toute retombée de déblai ou de matériaux constituant les parois des excavations. Toute présence d'eau stagnant au fond d'une excavation est à pomper pour couler au sec à moins qu'un tube plongeur soit utilisé.

Les parties de l'ouvrage de poids ou d'âge différents devront être désolidarisées par des joints de rupture effectifs et largement dimensionnés.

Si des fondations voisines doivent être fondées à des niveaux différents, on respectera la règle des 3H/2V indiquée dans la norme NF P94-261 « Fondations superficielles », à moins de dispositions particulières.



8 NIVEAU BAS R-1

Afin de respecter les prescriptions de la DDTM du Var, relatives au pompage et au rejet des eaux souterraines, les ouvrages enterrés devront être traités comme un cuvelage étanche pour les parkings et les locaux nobles (fosse ascenseur, locaux nobles, …) (cuvelage selon le DTU 14.1).

Ceci implique que le niveau bas soit constitué d'une dalle portée par les fondations (ou un radier), dimensionnée pour s'opposer à la pression hydrostatique liée à son niveau d'immersion.
Une attention particulière devra être portée aux parties du sous-sol en débord de la superstructure, qui pourront nécessiter un lestage ou un clouage afin de s'opposer à la poussée hydrostatique.

Les niveaux NPHE pourront être déterminés à l'issu du suivi piézométrique, dans le cadre d'une étude hydrogéologique spécifique.

9 PROTECTION CONTRE LES EAUX SOUTERRAINES

9.1 Gestion des eaux en phase provisoire

En phase travaux, toutes les dispositions devront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration (terrassement des arases en toit ou pointe de diamant inversée, pentes avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire gravitaire ou par pompage et éviter leur stagnation lors de la phase travaux).

L'ensemble des drainages devra être raccordé à une évacuation contrôlée, hors de l'emprise du chantier.

Le dispositif de gestion des eaux en phase provisoire pourra être adapté durant le chantier en fonction des conditions rencontrées, météorologiques notamment (cf. missions G3 et G4). Les contraintes liées au degré de pollution de l'eau souterraine et des terrains à décaisser sont à étudier par un spécialiste (cf. rapport d'étude pollution).

9.2 Gestion des eaux en phase définitive

Toutes les parties enterrées du projet devront être protégées des eaux de ruissellement et d'infiltration, ainsi que des eaux souterraines, par la mise en œuvre d'un système adapté au contexte hydrogéologique, à l'usage des locaux enterrés et aux possibilités de rejet.

Afin de respecter les prescriptions de la DDTM du Var, relatives au pompage et au rejet des eaux souterraines, les ouvrages enterrés devront être traités comme un cuvelage étanche pour les parkings et les locaux nobles (fosse ascenseur, locaux nobles, …) (cuvelage selon le DTU 14.1).

Les niveaux d'eau caractéristiques à prendre en compte (NPHE) devront être déterminés dans le cadre d'un étude hydrogéologique spécifique. En première approche, le niveau EE peut être pris égal au niveau du terrain actuel.

CONCLUSION

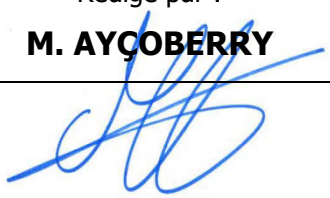
Cette étude géotechnique de conception phase avant-projet (G2 phase AVP), confiée à ALIOS, a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations, et présente les principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques.

Les principales incertitudes qui subsistent sont relatives :

- A la géométrie du projet ;
- Aux résultats des essais en laboratoire (en cours) ;
- À la nature et aux caractéristiques géomécaniques des sols entre les points de sondages ;
- Aux résultats du suivi piézométrique (en cours) ;
- Aux conditions météorologiques avant et durant le chantier ;
- Au phasage des travaux et aux choix techniques qui seront faits au stade de l'exécution.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le choix et le coût final des ouvrages géotechniques. A cet effet, la présente étude (G2 phase AVP) devrait être suivie, conformément à l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NF P94-500 de novembre 2013, des phases PRO et DCE/ACT de la mission géotechnique de conception, de la mission géotechnique d'exécution (mission G3 à la charge des entreprises) ainsi que de la supervision géotechnique d'exécution (G4).

Nous précisons pour terminer que les conclusions du présent rapport sont valables sous réserve que les conditions générales jointes ci-après soient respectées.

Rédigé par :	Relu par :
M. AYCOBERRY	**C. GARROCQ**
	

CONDITIONS GENERALES

1. AVERTISSEMENT, PREAMBULE

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

2. DECLARATIONS OBLIGATOIRES A LA CHARGE DU CLIENT, (DT, DICT, OUVRAGES EXECUTES)

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

3. CADRE DE LA MISSION, OBJET ET NATURE DES PRESTATIONS, PRESTATIONS EXCLUES, LIMITES DE LA MISSION

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

4. PLANS ET DOCUMENTS CONTRACTUELS

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

5. LIMITES D'ENGAGEMENT SUR LES DELAIS

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

6. FORMALITES, AUTORISATIONS ET OBLIGATIONS D'INFORMATION, ACCES, DEGATS AUX OUVRAGES ET CULTURES

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

7. IMPLANTATION, NIVELLEMENT DES SONDAGES

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

8. HYDROGEOLOGIE

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

9. RECOMMANDATIONS, ALEAS, ECART ENTRE PREVISION DE L'ETUDE ET REALITE EN COURS DE TRAVAUX

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

10. RAPPORT DE MISSION, RECEPTION DES TRAVAUX, FIN DE MISSION, DELAIS DE VALIDATION DES DOCUMENTS PAR LE CLIENT

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

11. RESERVE DE PROPRIETE, CONFIDENTIALITE, PROPRIETE DES ETUDES, DIAGRAMMES

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

12. MODIFICATIONS DU CONTENU DE LA MISSION EN COURS DE REALISATION

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

13. MODIFICATIONS DU PROJET APRES FIN DE MISSION, DELAI DE VALIDITE DU RAPPORT

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité d'ALIOS et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité d'ALIOS ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES PRIX, VARIATION DANS LES PRIX, CONDITIONS DE PAIEMENT, ACOMPTE ET PROVISION, RETENUE DE GARANTIE

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, ALIOS peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures d'ALIOS sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. A défaut de règlement au 8è jour suivant l'émission de la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard au taux de 15%. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. RESILIATION ANTICIPEE

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

16. REPARTITION DES RISQUES, RESPONSABILITES ET ASSURANCES

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

Assurance décennale obligatoire

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

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

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

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

17. CESSIBILITE DE CONTRAT

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

18. LITIGES

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

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

(Version novembre 2013)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.
L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.
En particulier :

- Les missions d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique.
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.
Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.
Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013

4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

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

Enchainement des missions G1 à G4	**Phases de la maîtrise d'œuvre**	**Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission**	**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : **Etude géotechnique préalable (G1)**		Etude géotechnique préalable (G1) **Phase Etude de Site (ES)**	Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) **Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : **Etude géotechnique de conception (G2)**	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase Avant-projet (AVP)**	Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) **Phase Projet (PRO)**	Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) **Phase DCE/ACT**	Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise / A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)	Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

Phase DCE | ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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.

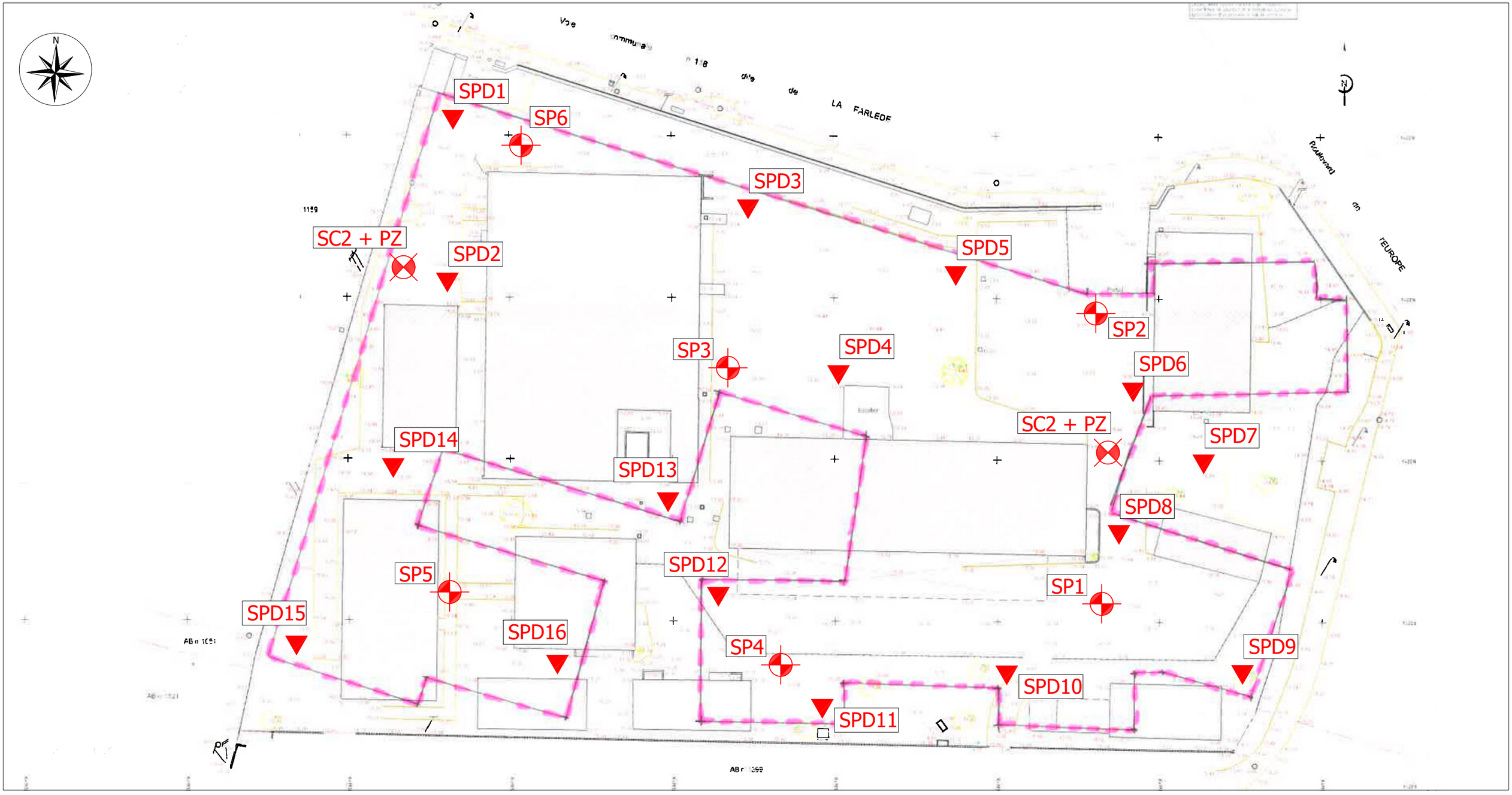
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre 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).

ANNEXES

ANNEXE :

SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS

SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS



LIOS Ingénierie des sols	Dossier : ASE24480 PROJET WALLON 114 Chemin de la Farlède LA SEYNE SUR MER (83) EIFFAGE IMMOBILIER SUD EST	**Mission INVEST:** SP : Sondage pressiométrique SC : Sondage carotté PZ : piézomètre SPD : Essai de pénétration dynamique

ANNEXE :

SONDAGES CAROTTES SC1 ET SC2

Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.80 m

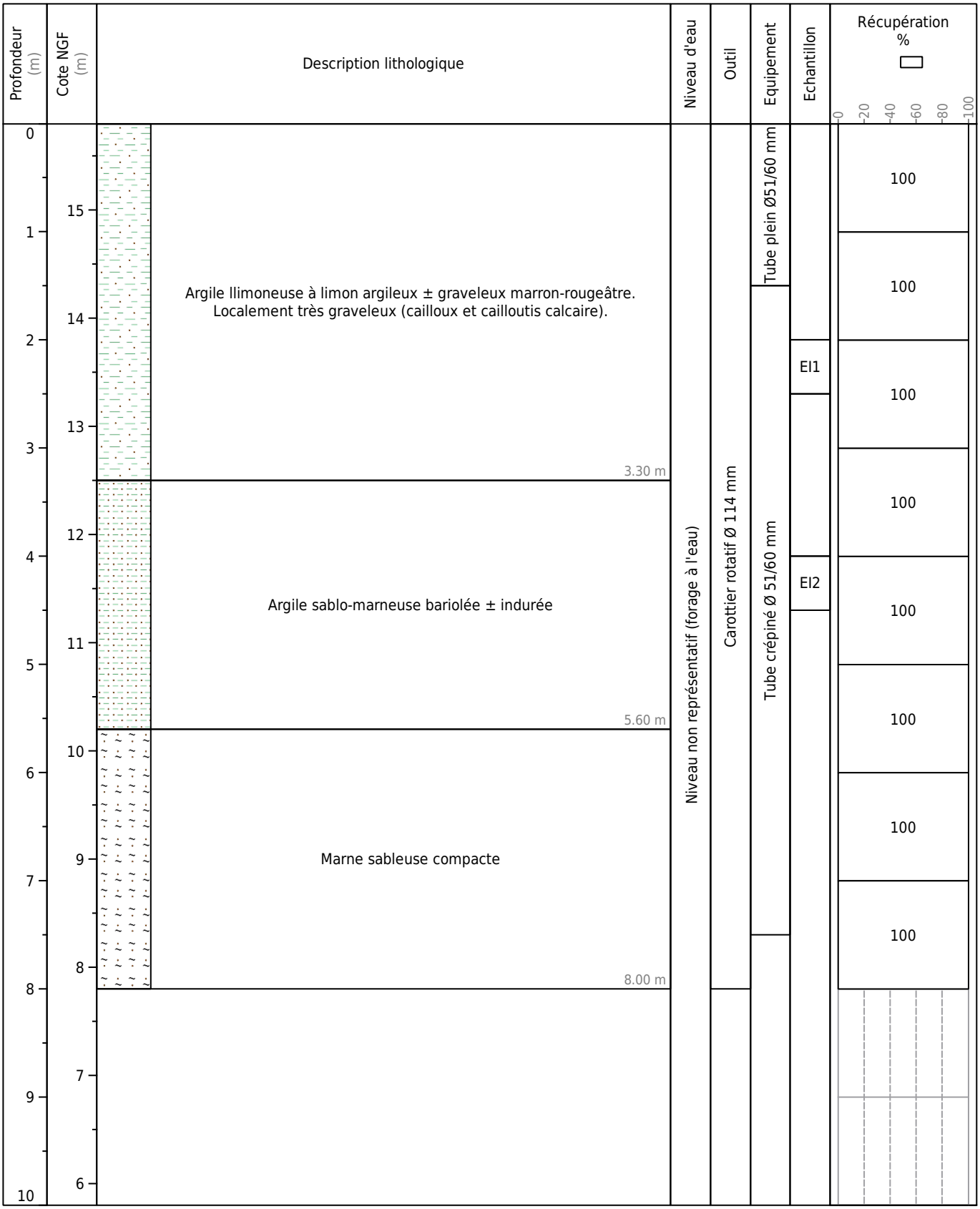
SONDAGE SC1

Sondage carotté

Date : 10/12/2024

Profondeur : 8.00 m

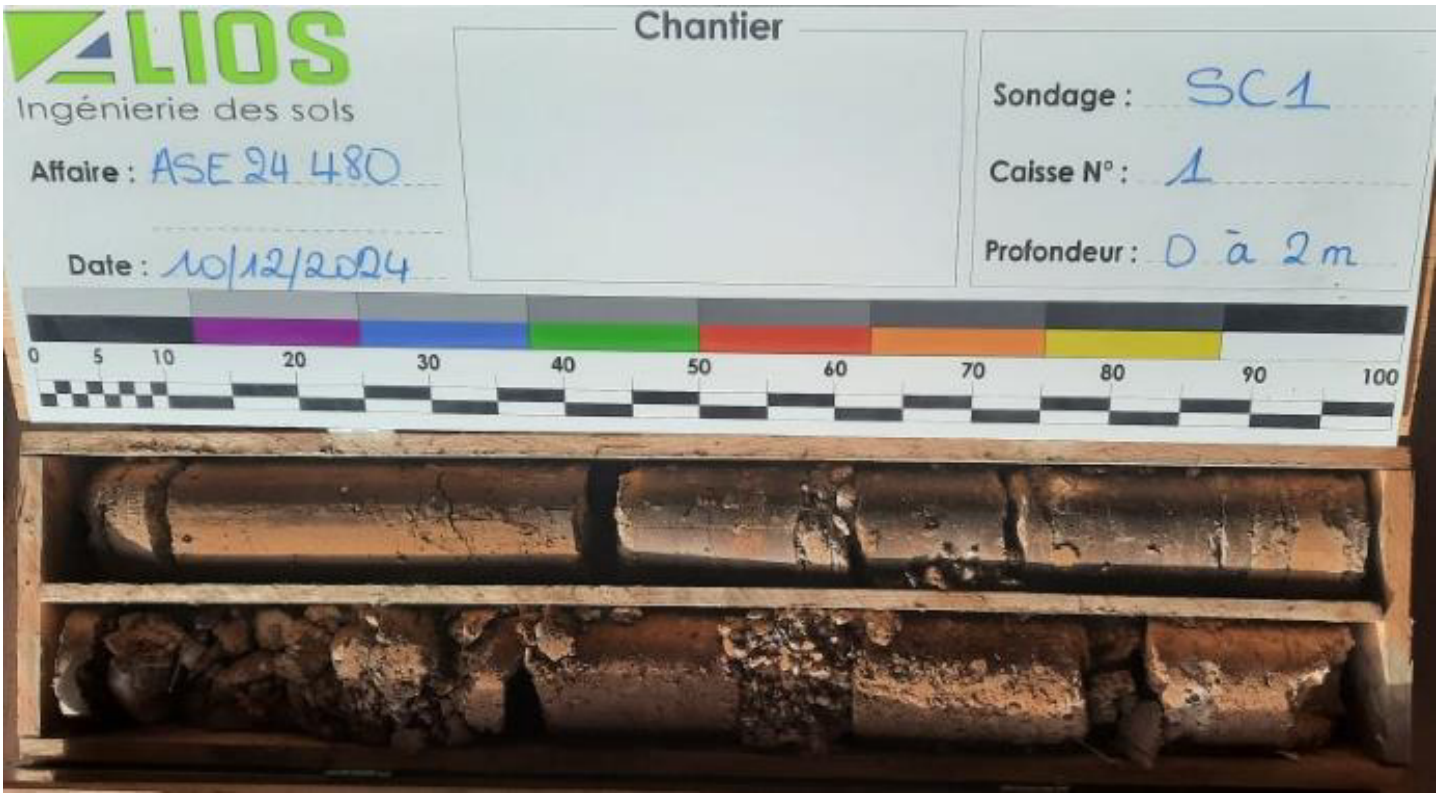
Echelle 1/50

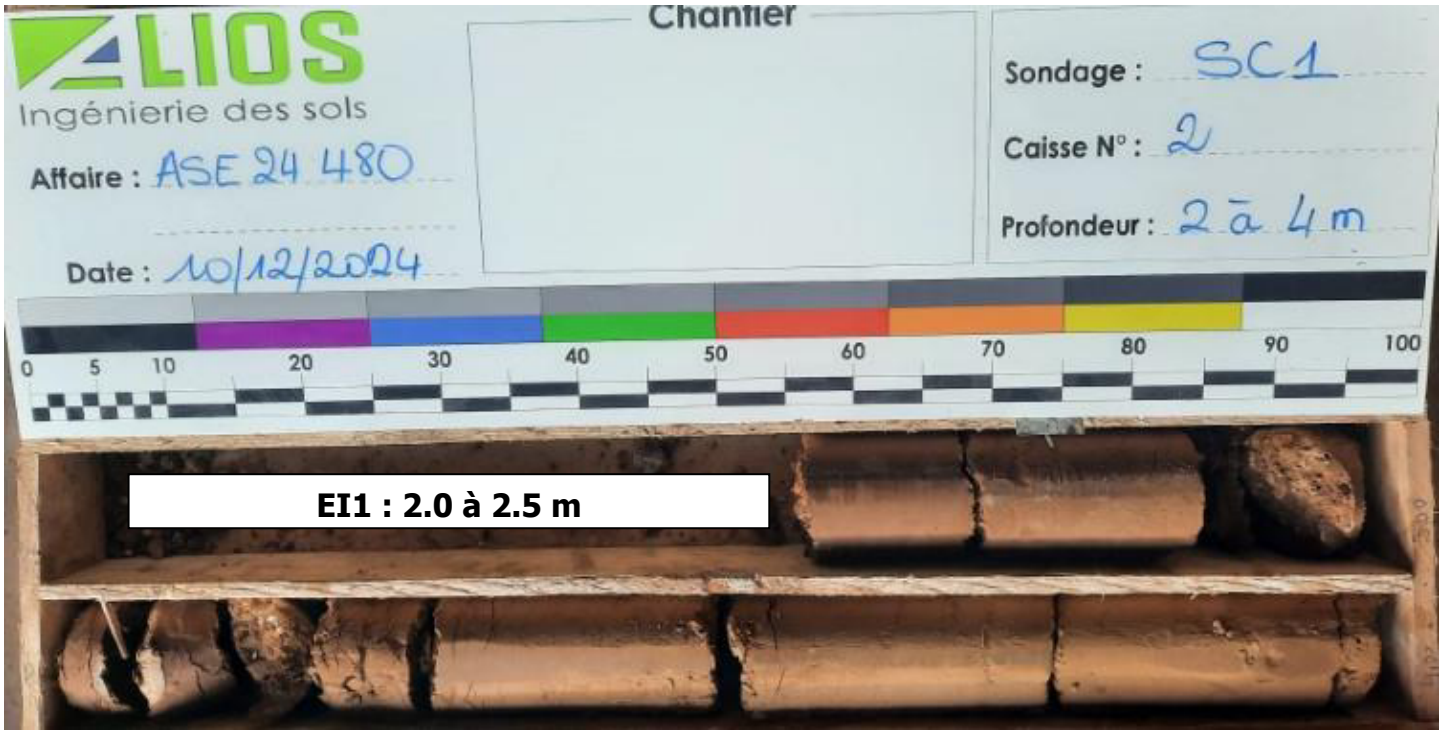


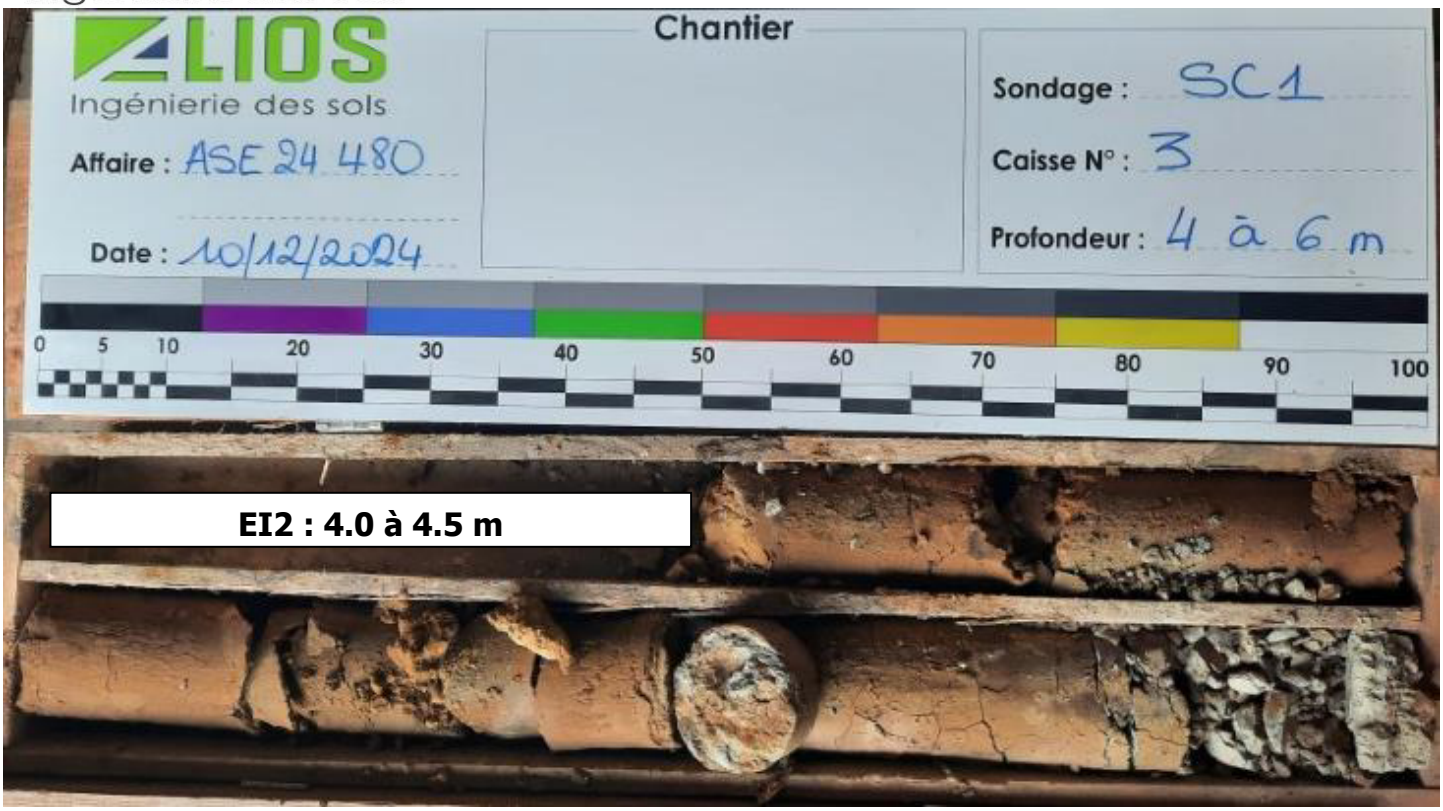
Obs. :

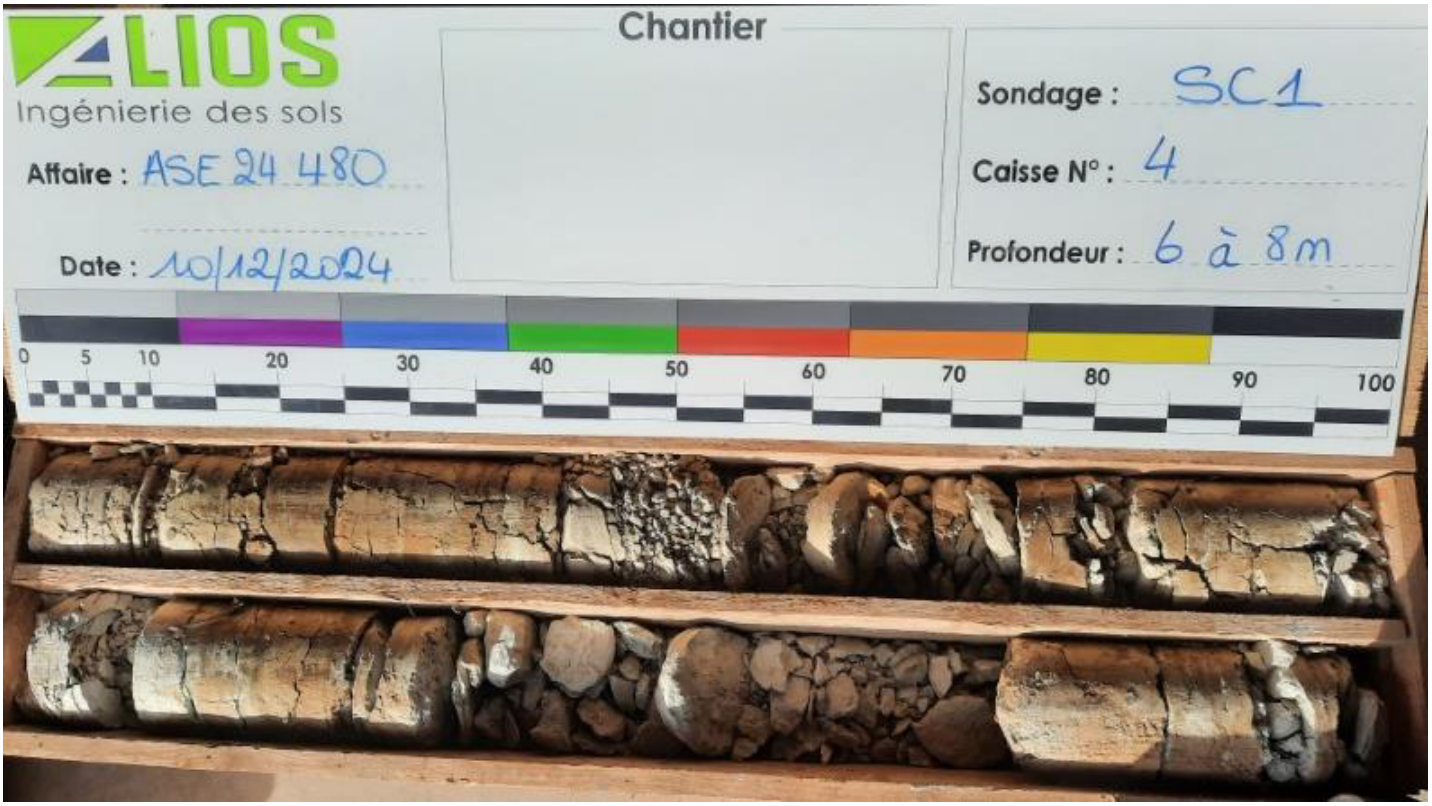
PHOTOGRAPHIES DE LA PARTIE CAROTTE DU SONDAGE SC1

CHANTIER : PROJET WALLON
CLIENT : EIFFAGE IMMOBILIER SUD EST
DOSSIER : ASE24480 DATE CHANTIER 10/12/2024






ALIOS
Ingénierie des sols
Chantier
Affaire : ASE 24 480
Date : 10/12/2024
Sondage : SC1
Caisse N° : 3
Profondeur : 4 à 6 m
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
EI2 : 4.0 à 4.5 m


ALIOS
Ingénierie des sols
Chantier
Affaire : ASE 24 480
Date : 10/12/2024
Sondage : SC1
Caisse N° : 4
Profondeur : 6 à 8m
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

LIOS
Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.50 m

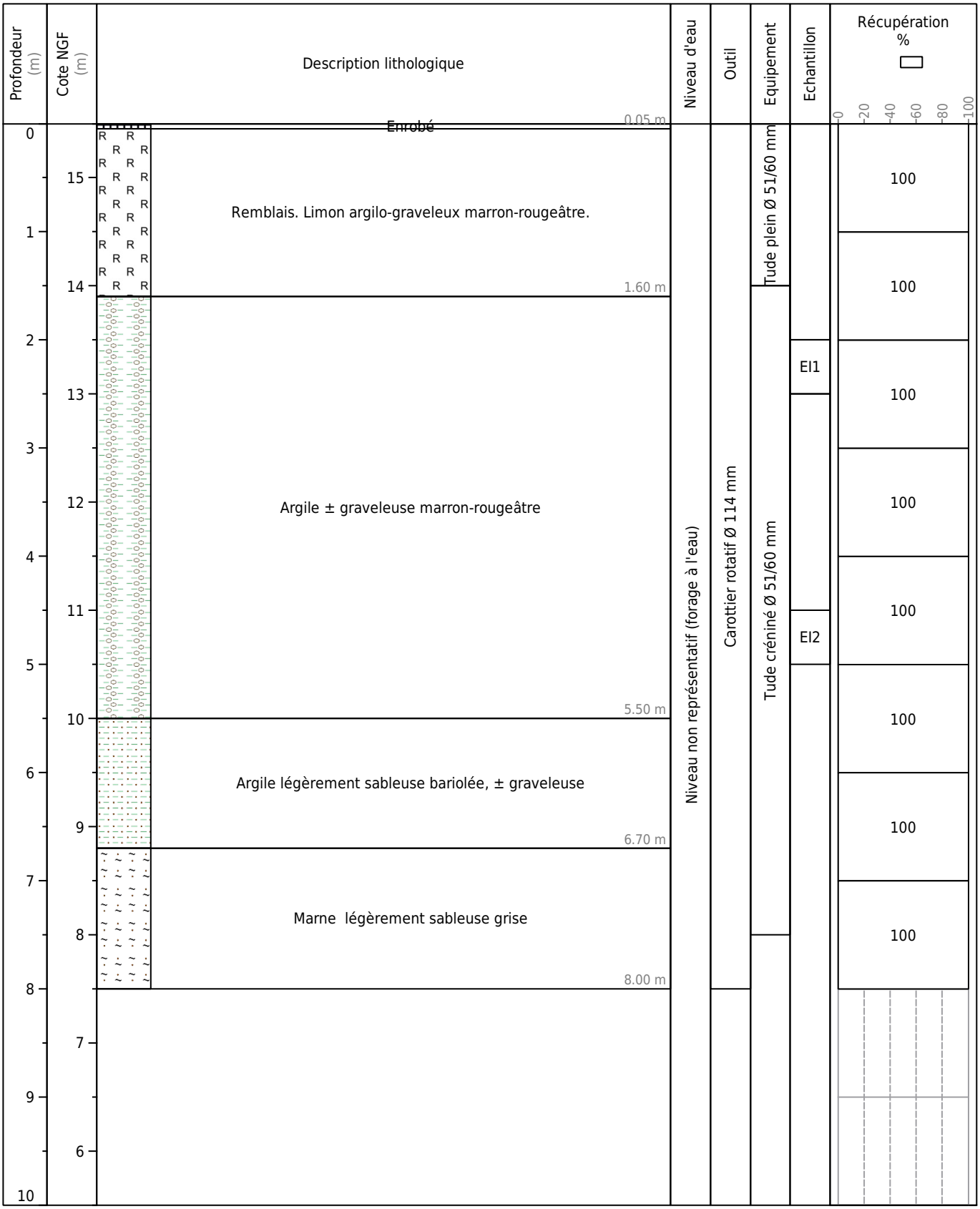
SONDAGE SC2

Sondage carotté

Date : 11/12/2024

Profondeur : 8.00 m

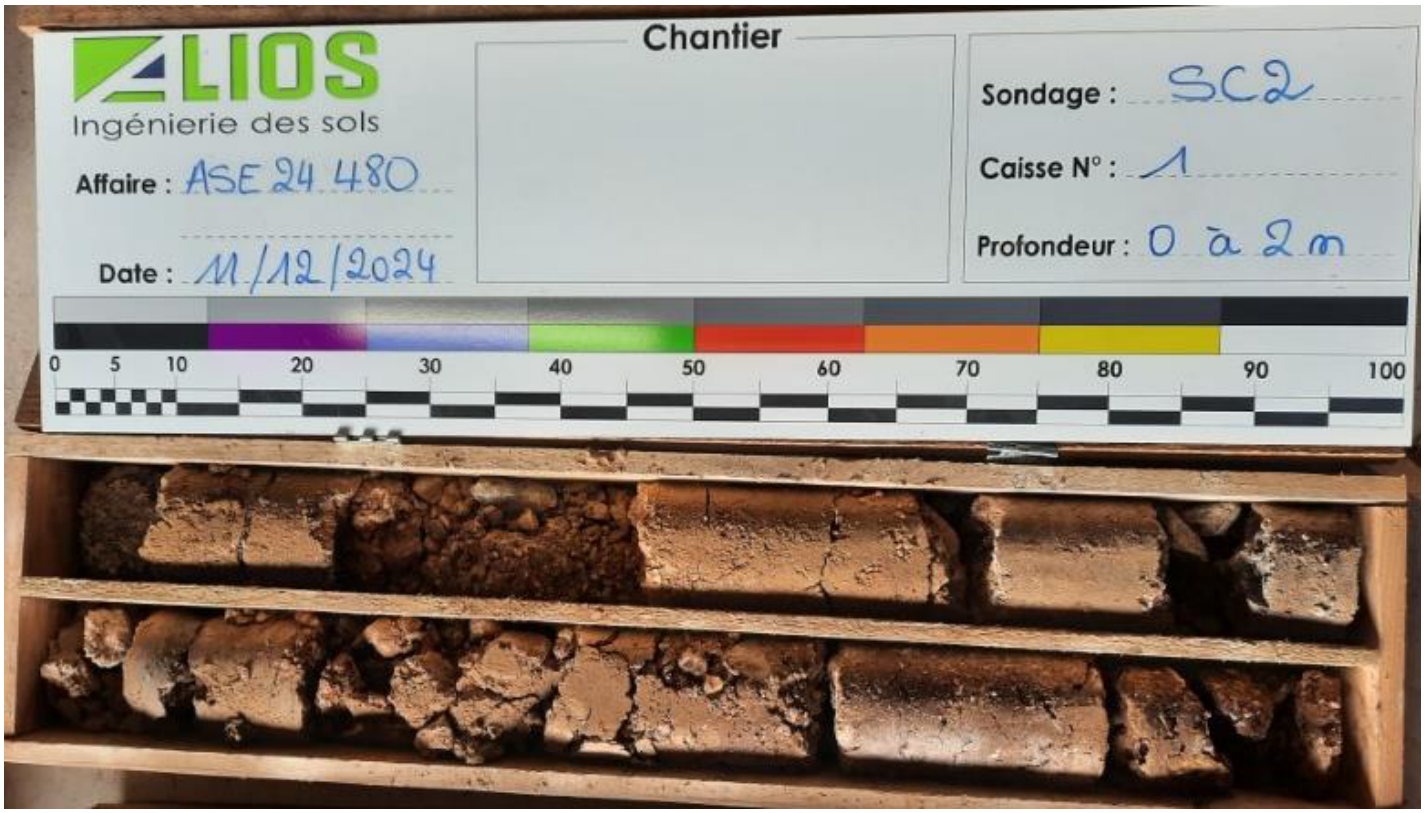
Echelle 1/50

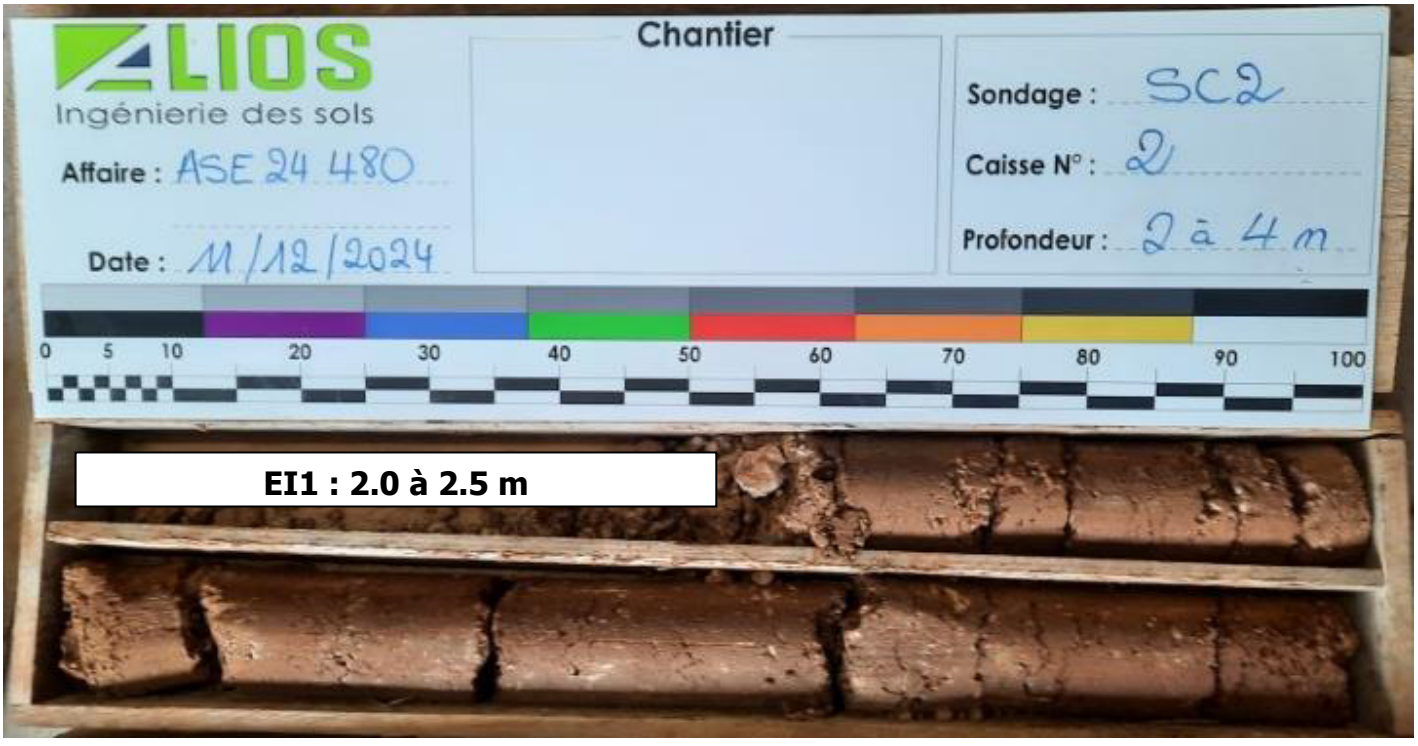


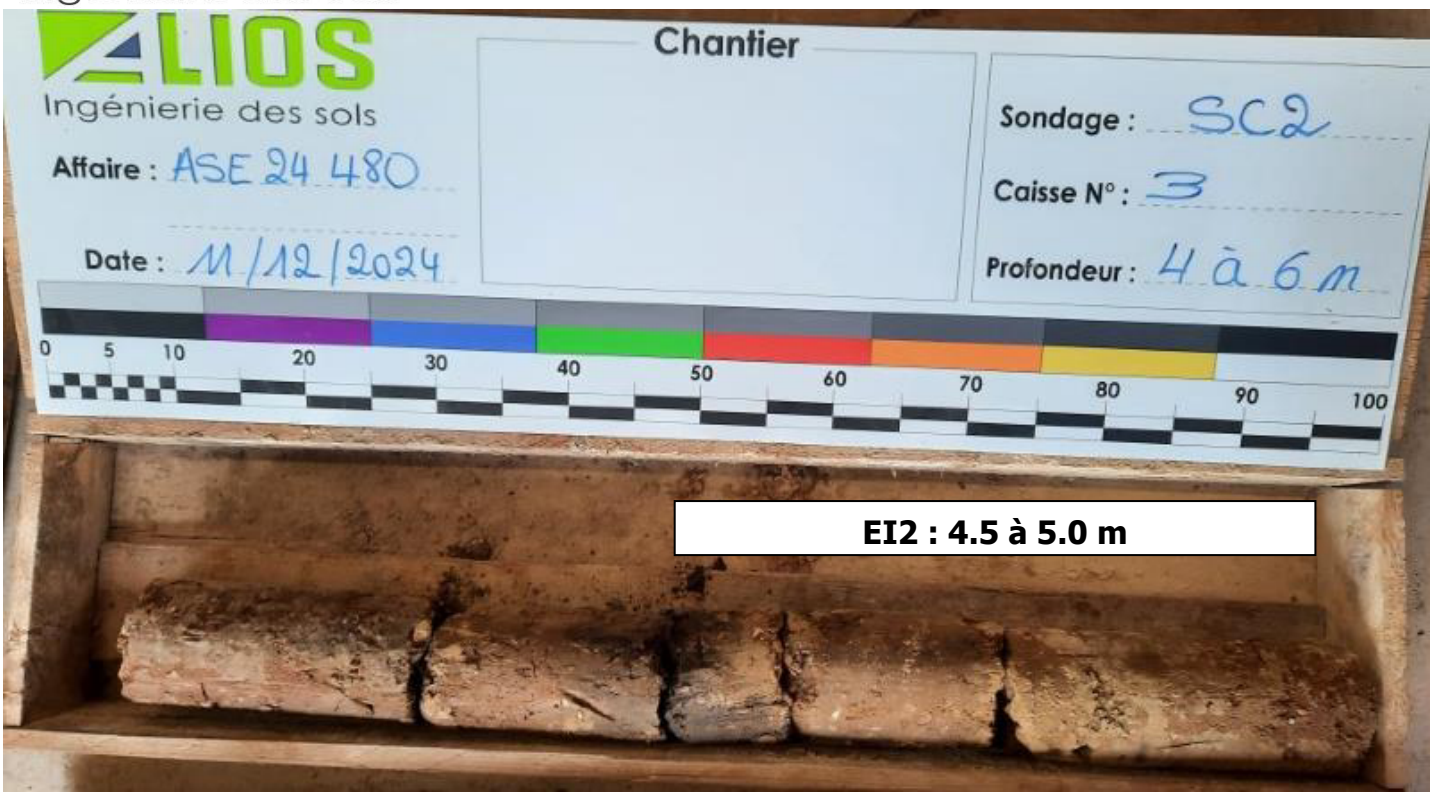
Obs. :

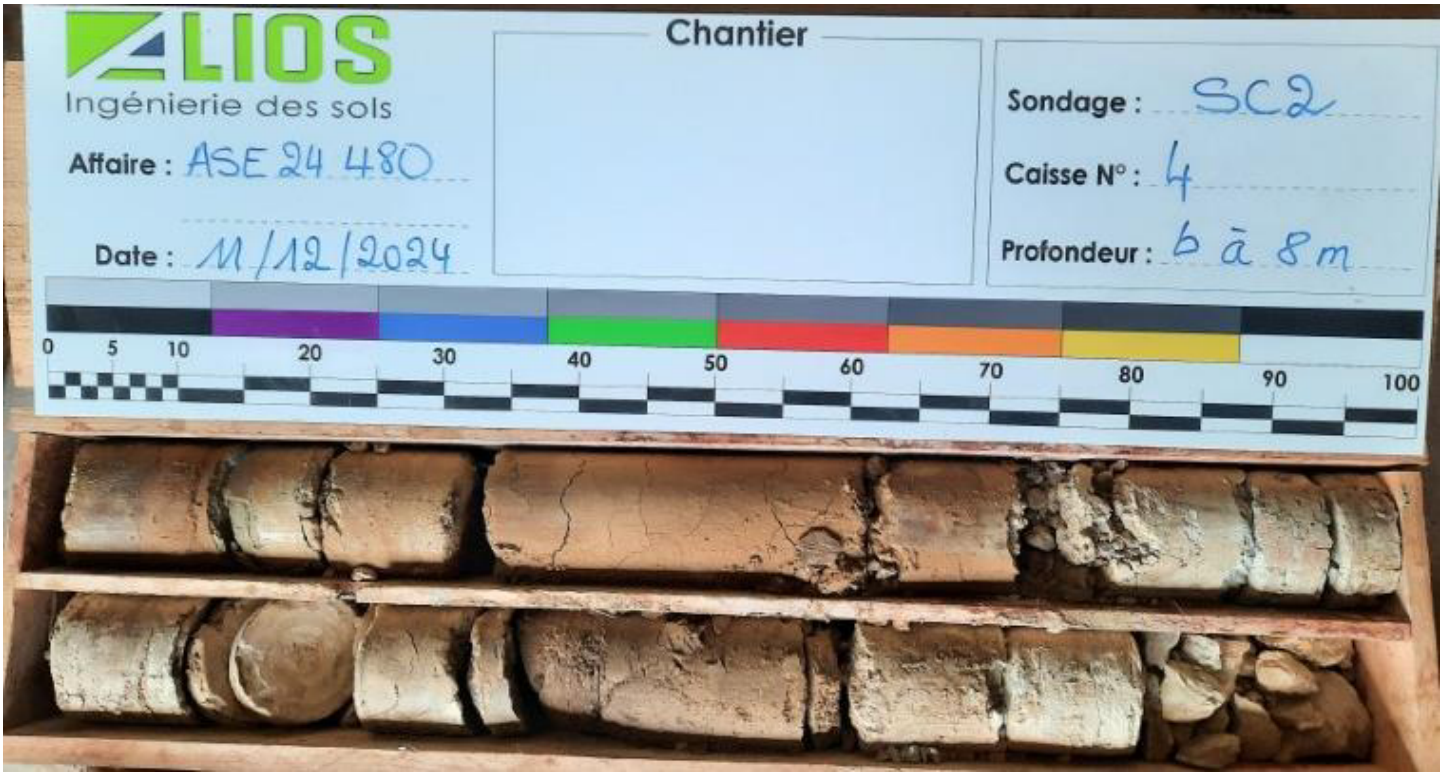
PHOTOGRAPHIES DE LA PARTIE CAROTTE DU SONDAGE SC2

CHANTIER : PROJET WALLON
CLIENT : EIFFAGE IMMOBILIER SUD EST
DOSSIER : ASE24480 DATE CHANTIER 11/12/2024






ALIOS
Ingénierie des sols
Chantier
Affaire : ASE 24 480
Date : 11/12/2024
Sondage : SC2
Caisse N° : 3
Profondeur : 4 à 6 m
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
EI2 : 4.5 à 5.0 m


ALIOS
Ingénierie des sols
Chantier
Affaire : ASE 24 480
Date : 11/12/2024
Sondage : SC2
Caisse N° : 4
Profondeur : 6 à 8 m
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

ANNEXE :

SONDAGES PRESSIOMETRIQUES SP1 A SP6

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.20 m

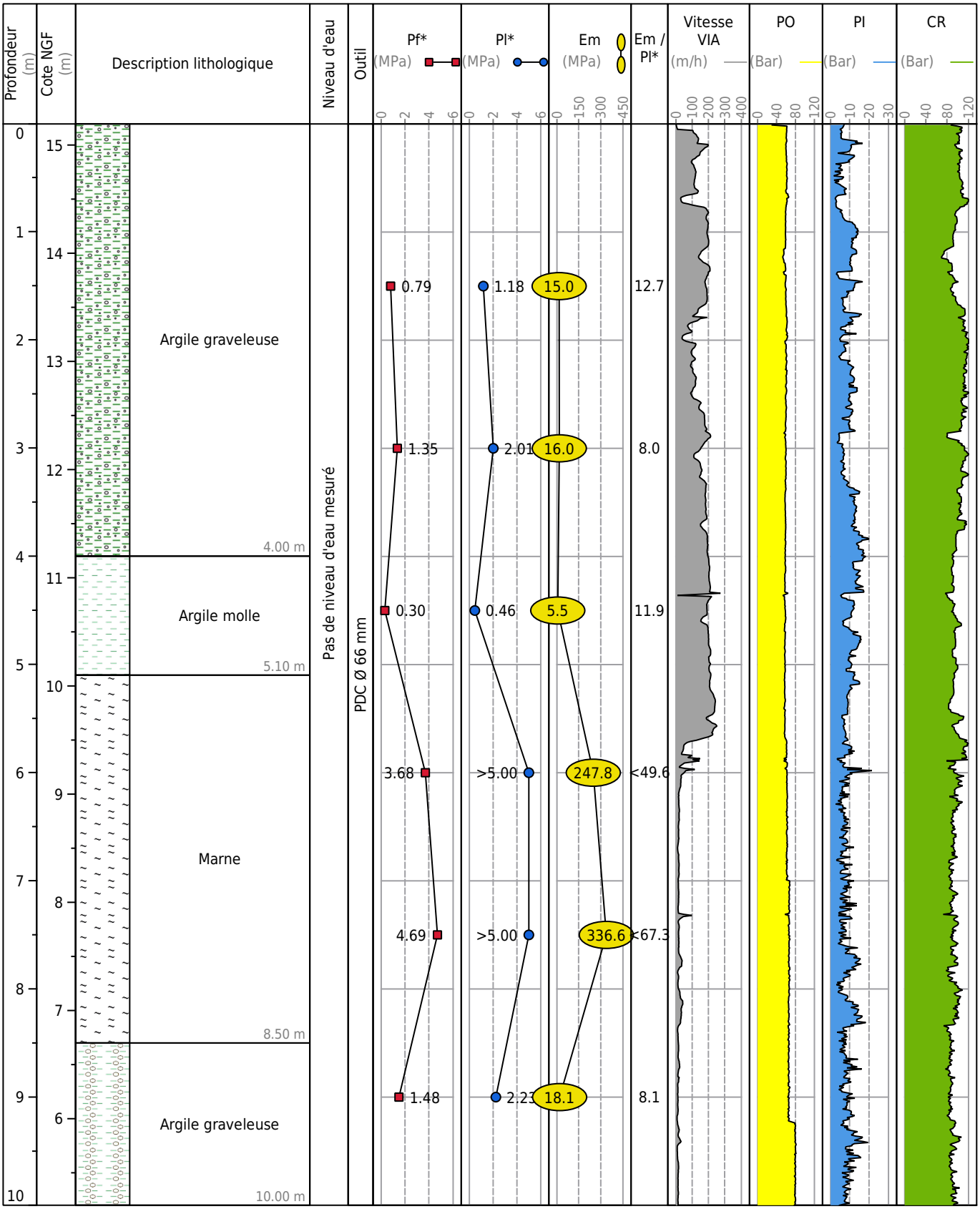
SONDAGE SP1

Pressiomètre

Date : 03/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.30 m

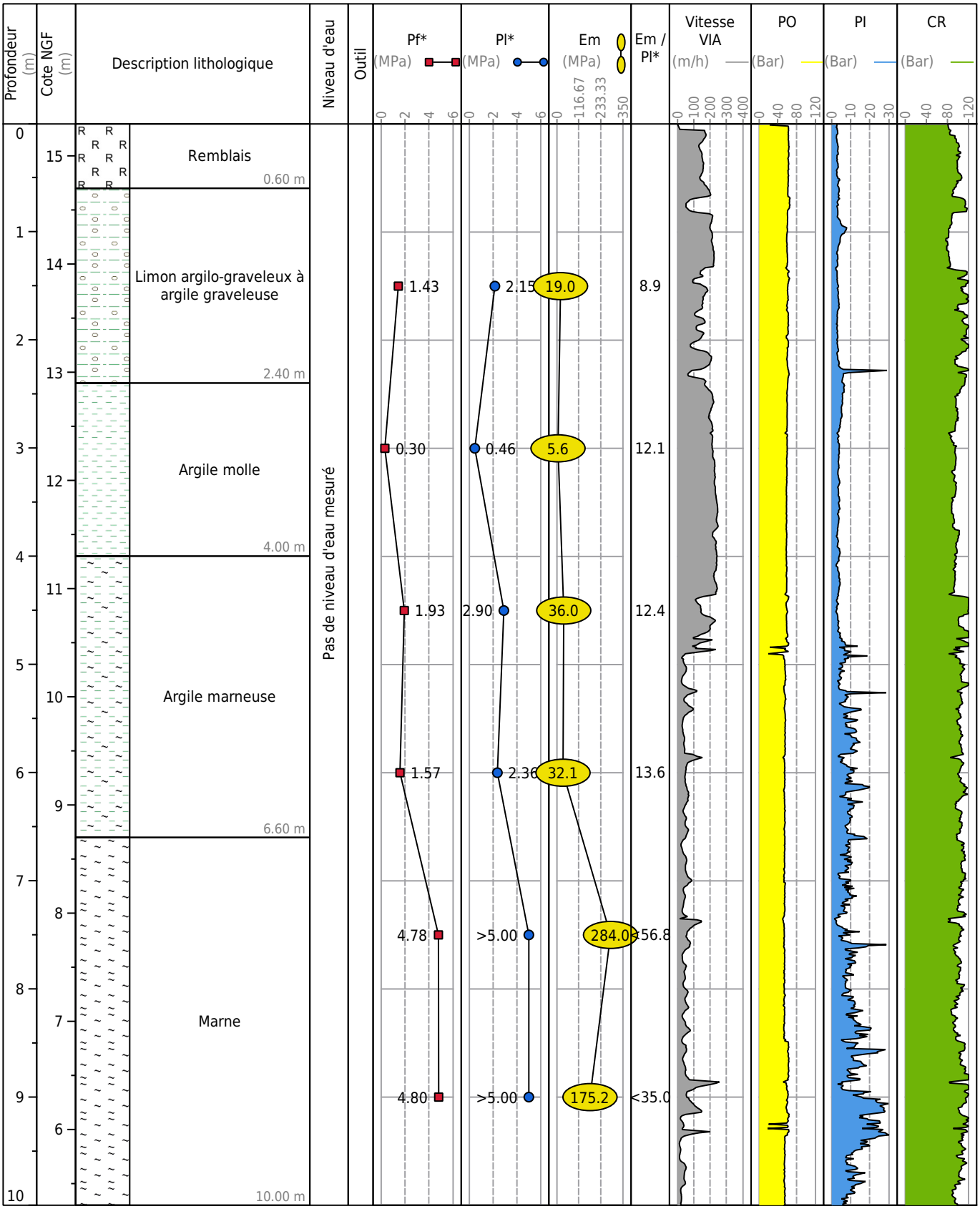
SONDAGE SP2

Pressiomètre

Date : 04/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

LIOS
Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.50 m

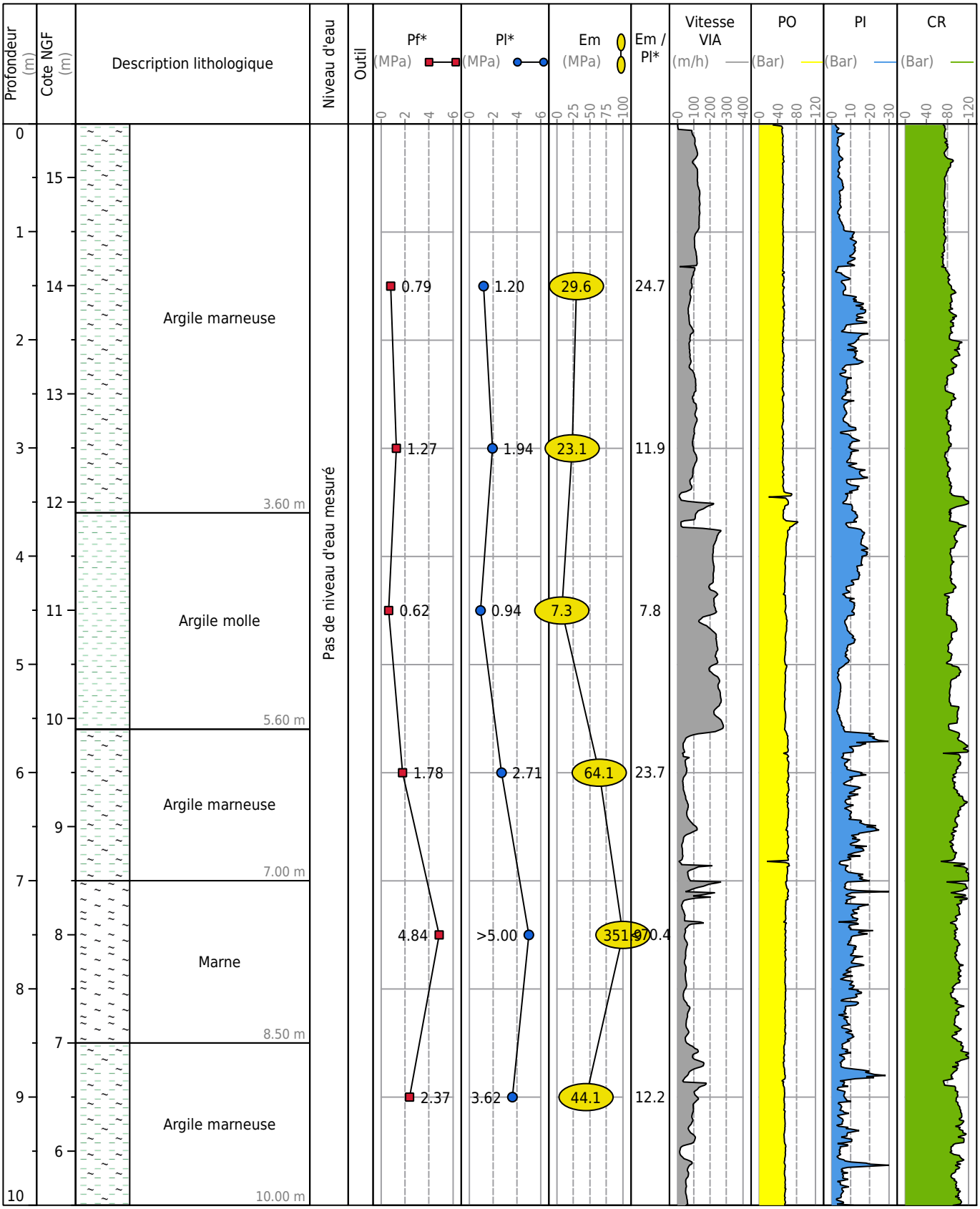
SONDAGE SP3

Pressiomètre

Date : 04/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

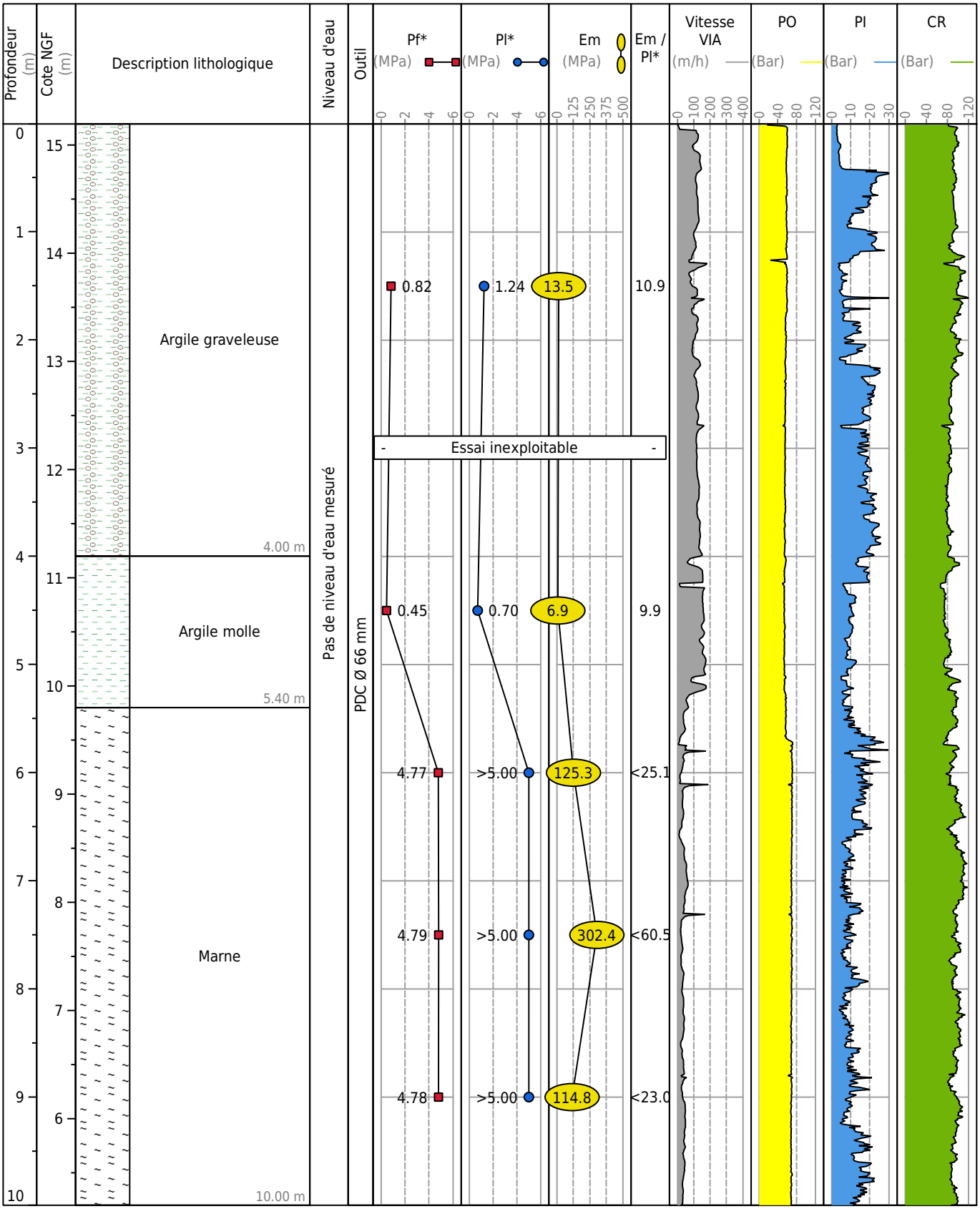
SONDAGE SP4

Pressiomètre

Date : 05/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

LIOS
Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 15.80 m

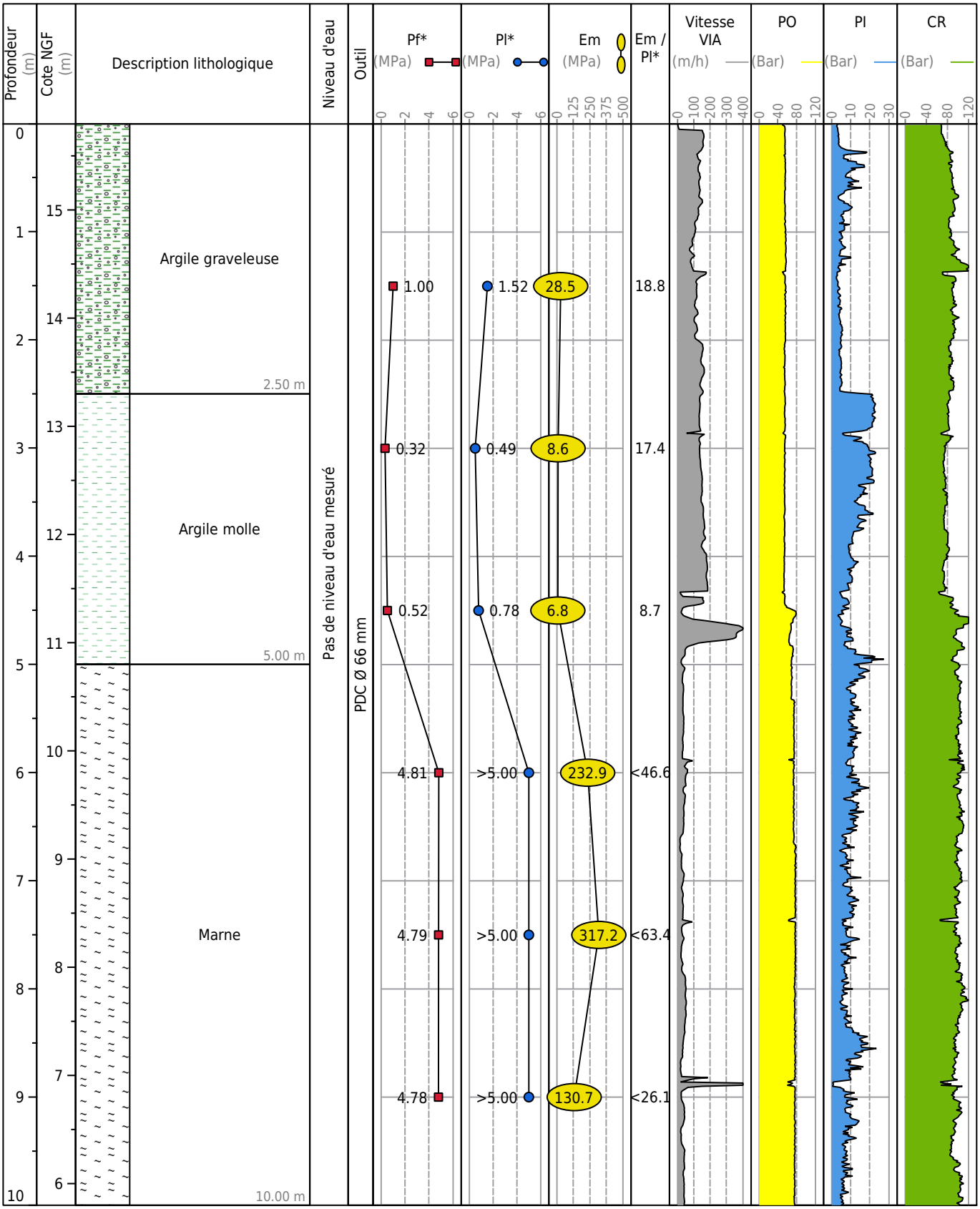
SONDAGE SP5

Pressiomètre

Date : 06/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

LIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z(NGF) : 16.00 m

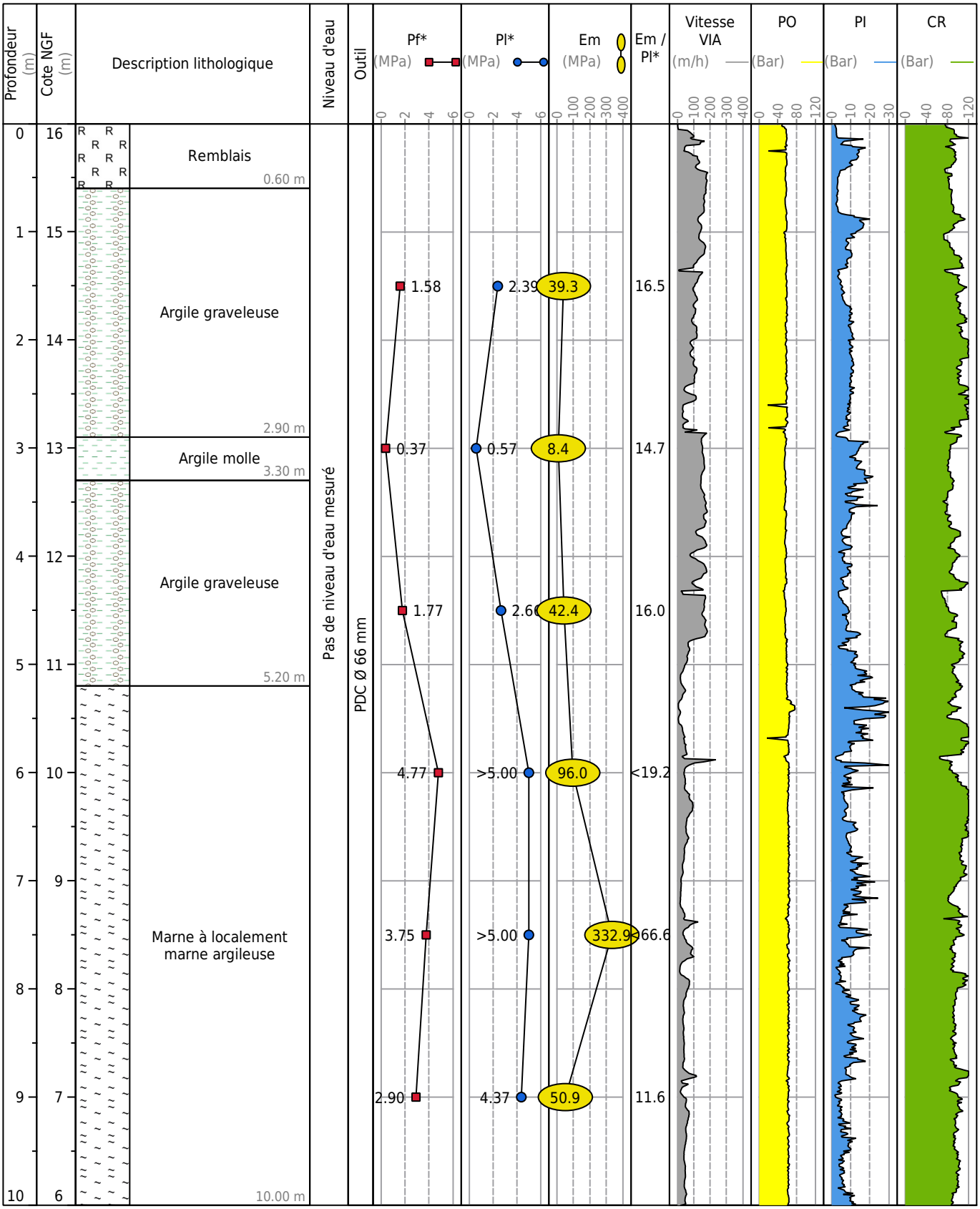
SONDAGE SP6

Pressiomètre

Date : 09/12/2024

Profondeur : 10.00 m

Echelle 1/50



Obs. :

ANNEXE :

SONDAGES PENETROMETRIQUES SPD1 A SPD16

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 16.20 m

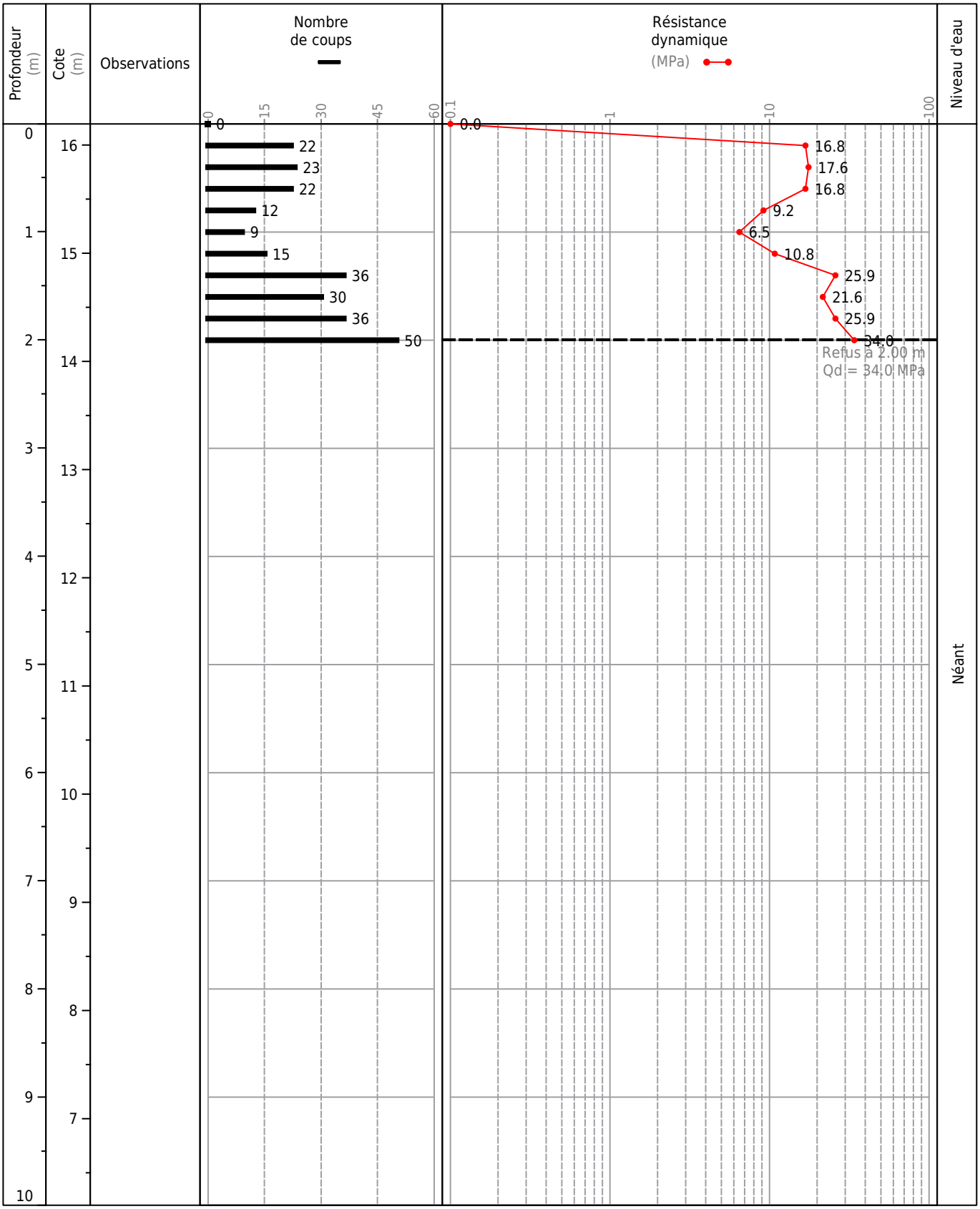
SONDAGE SPD1

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 2.00 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.50 m

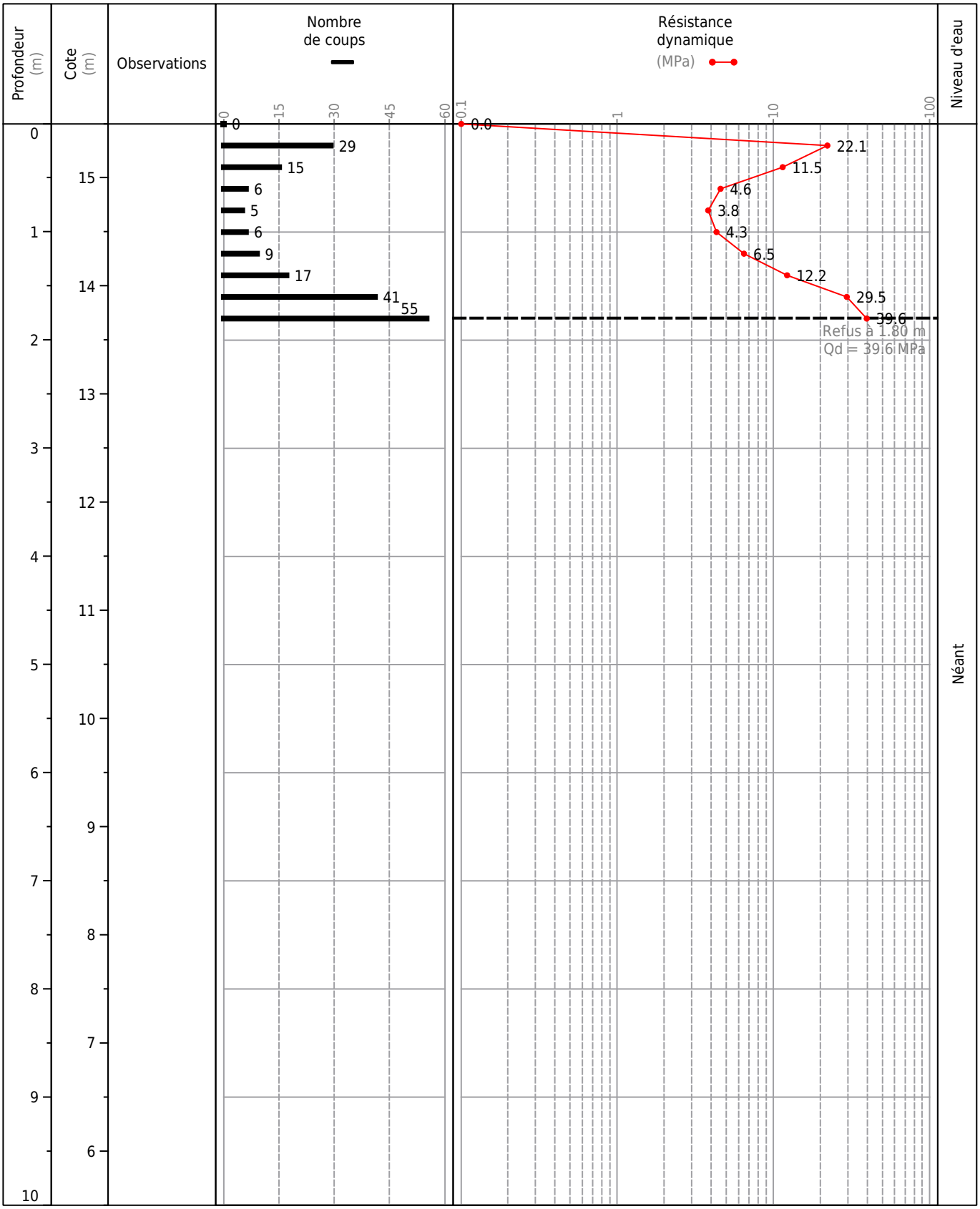
SONDAGE SPD2

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.80 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.60 m

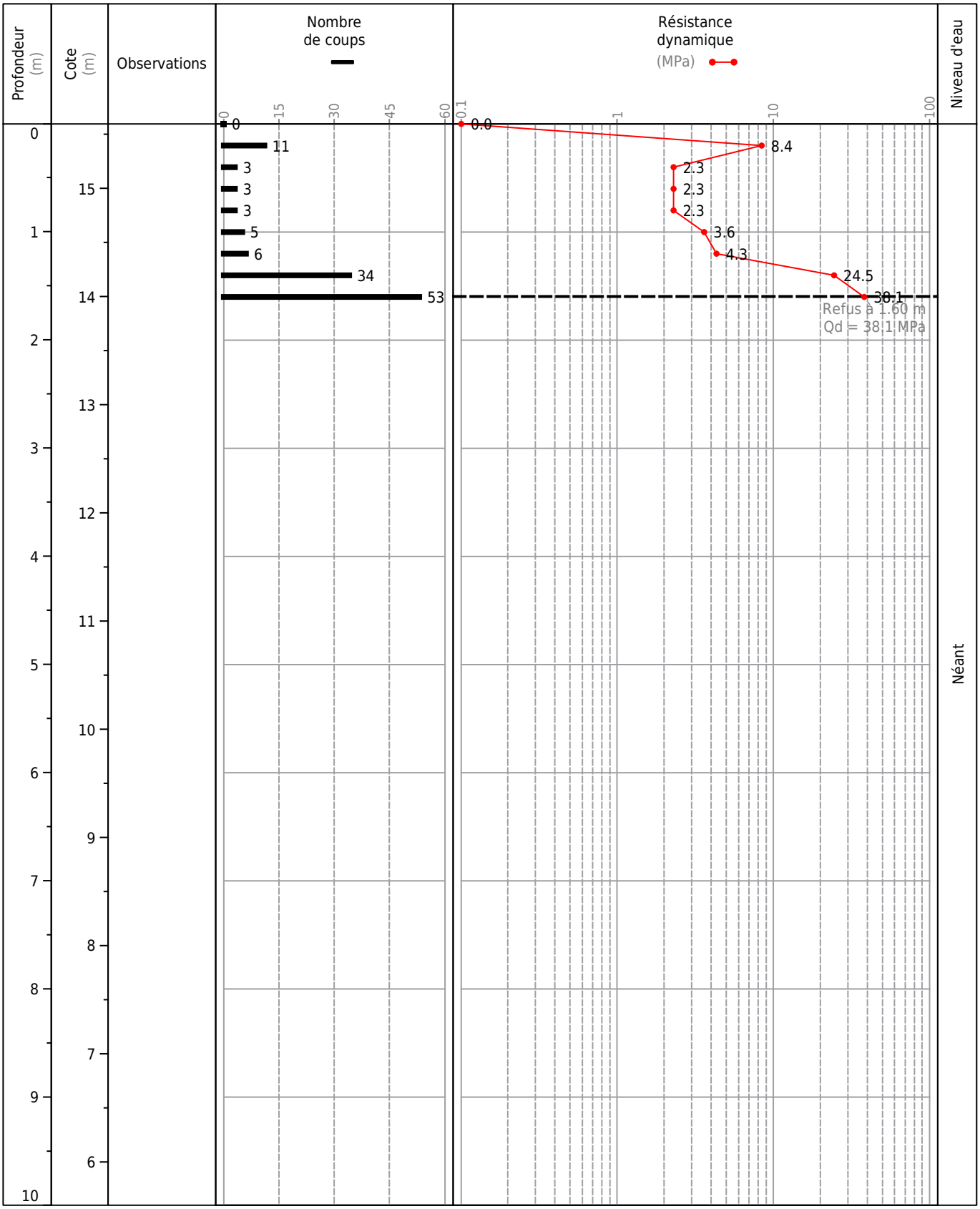
SONDAGE SPD3

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.60 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.40 m

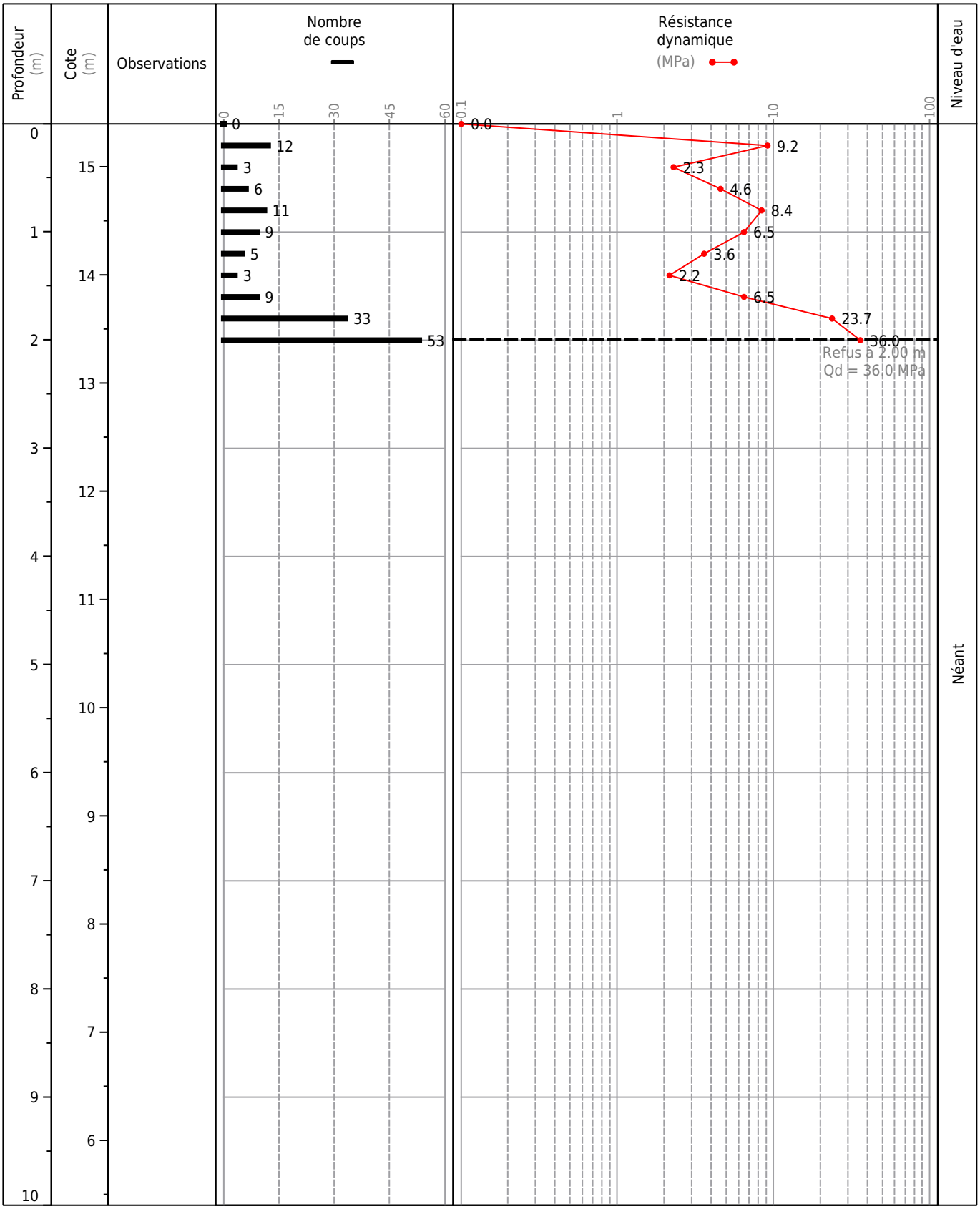
SONDAGE SPD4

Pénétrométre dynamique

Date : 08/01/2025

Profondeur : 2.00 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.50 m

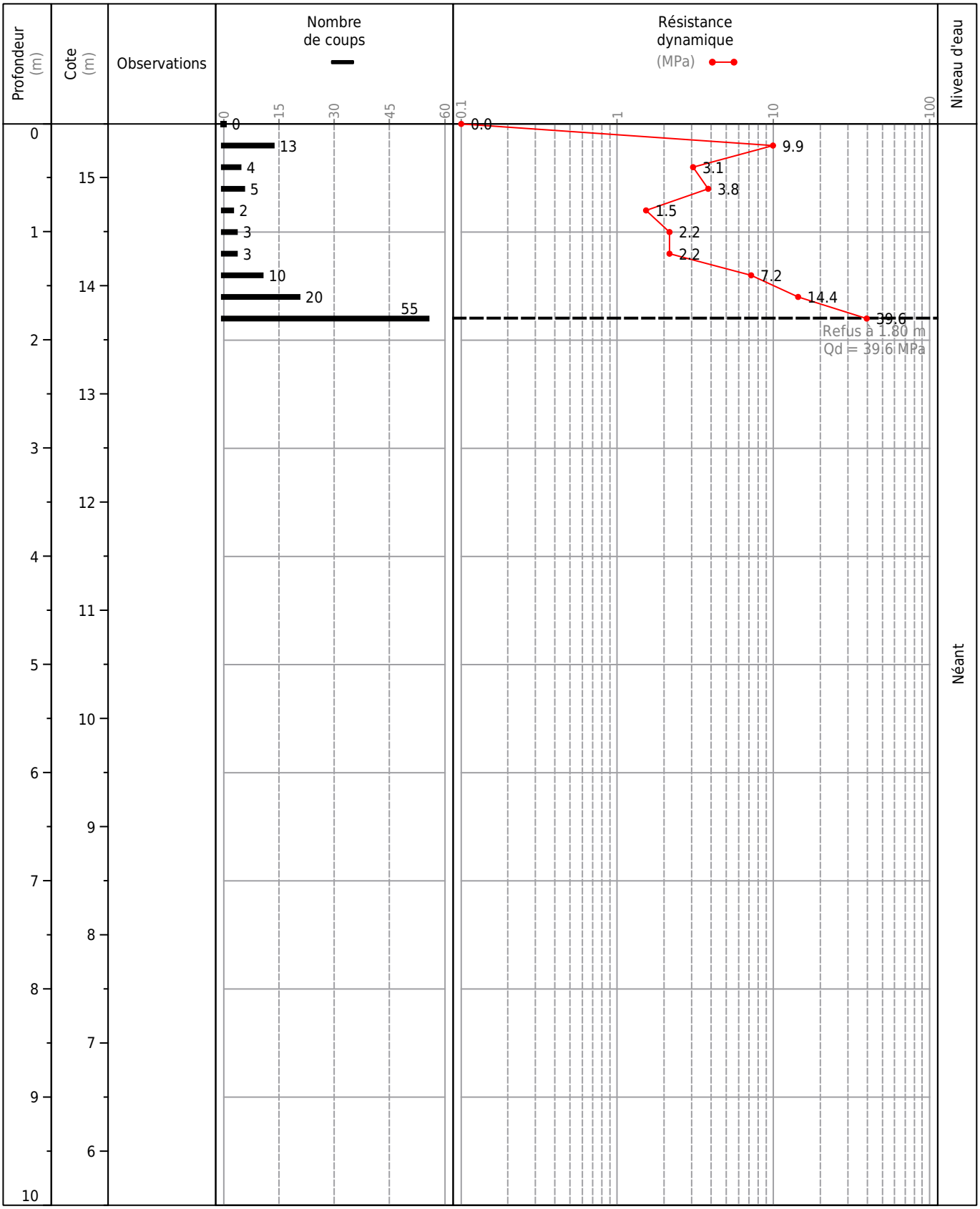
SONDAGE SPD5

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.80 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.30 m

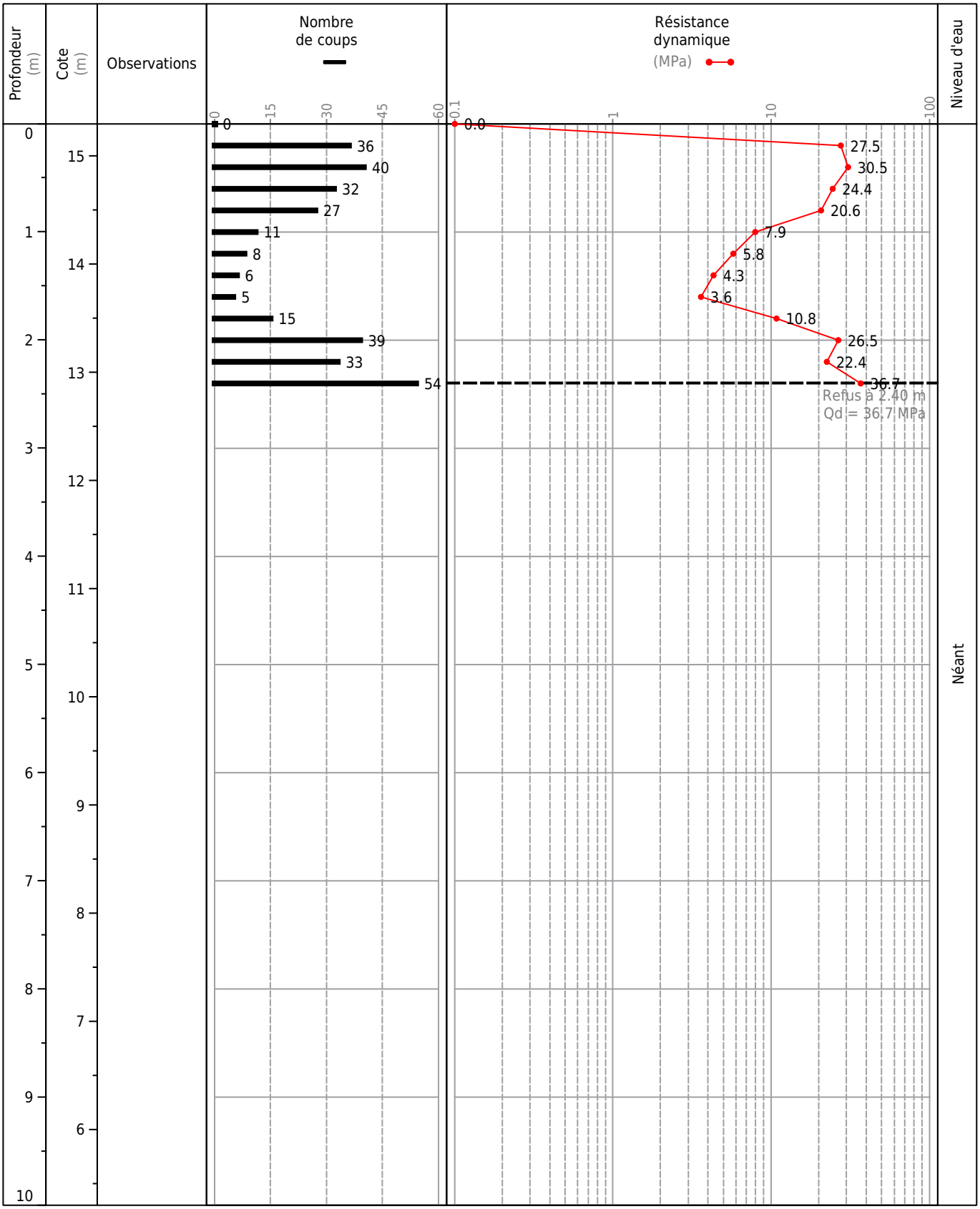
SONDAGE SPD6

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 2.40 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.30 m

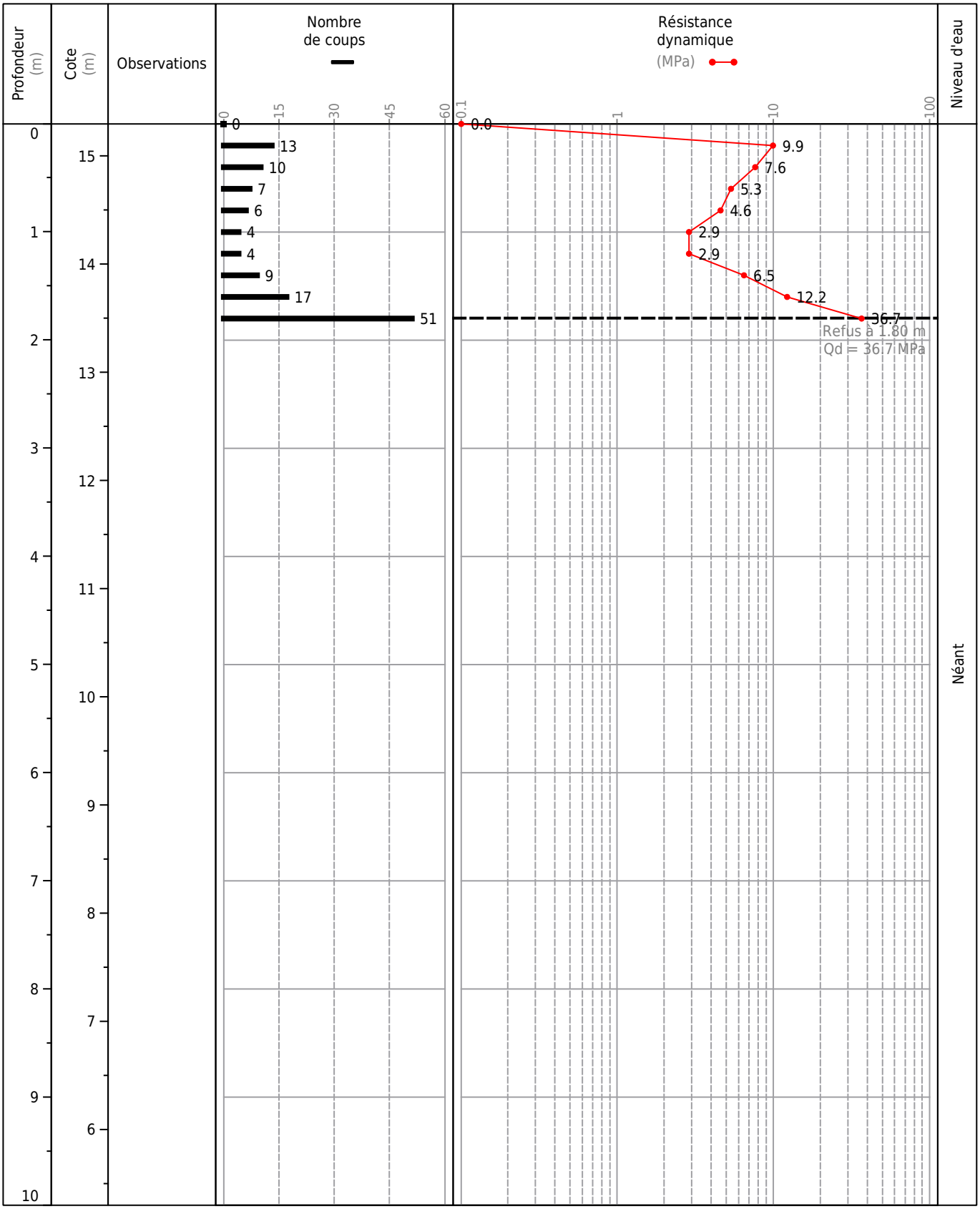
SONDAGE SPD7

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.80 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.40 m

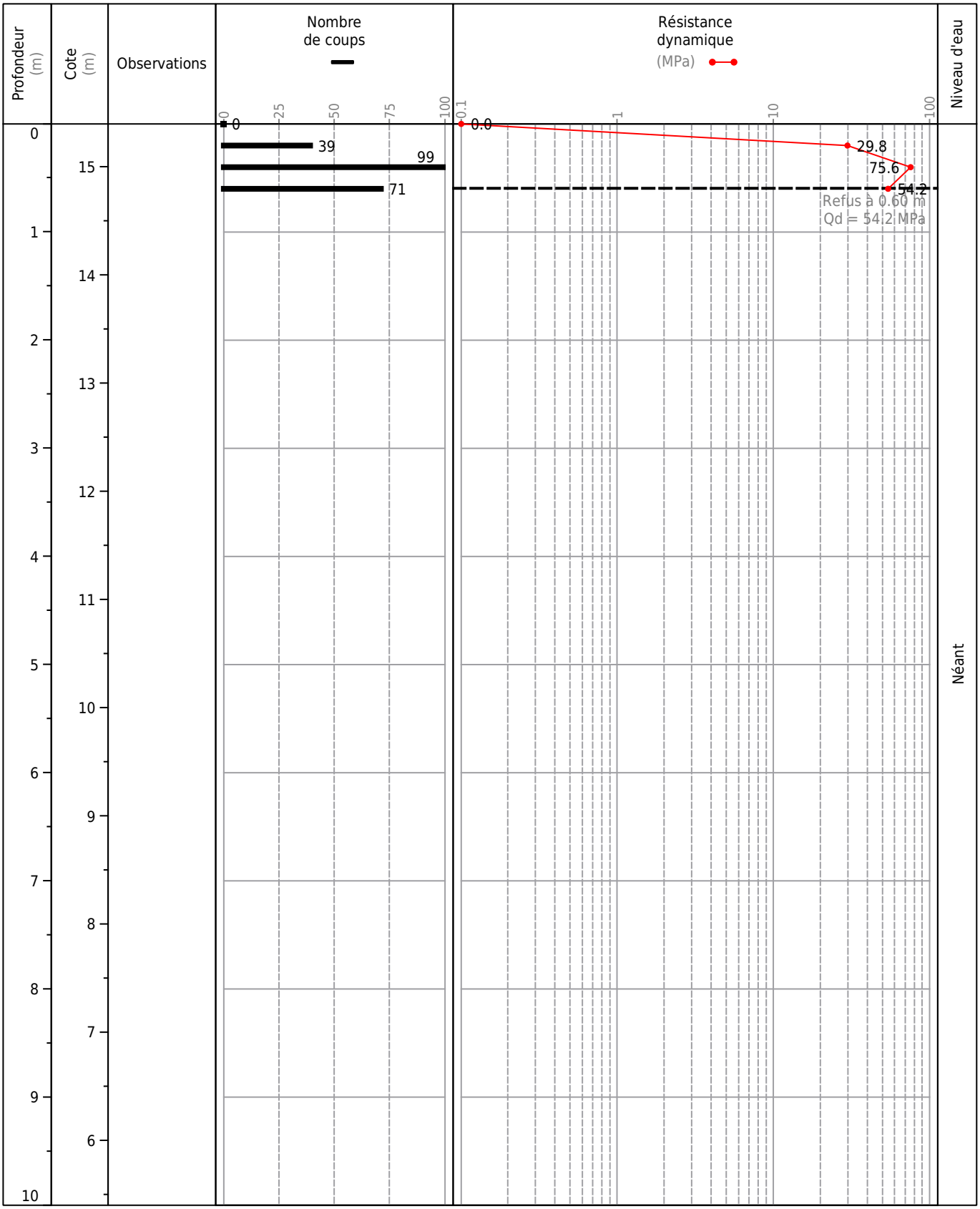
SONDAGE SPD8

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 0.60 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.10 m

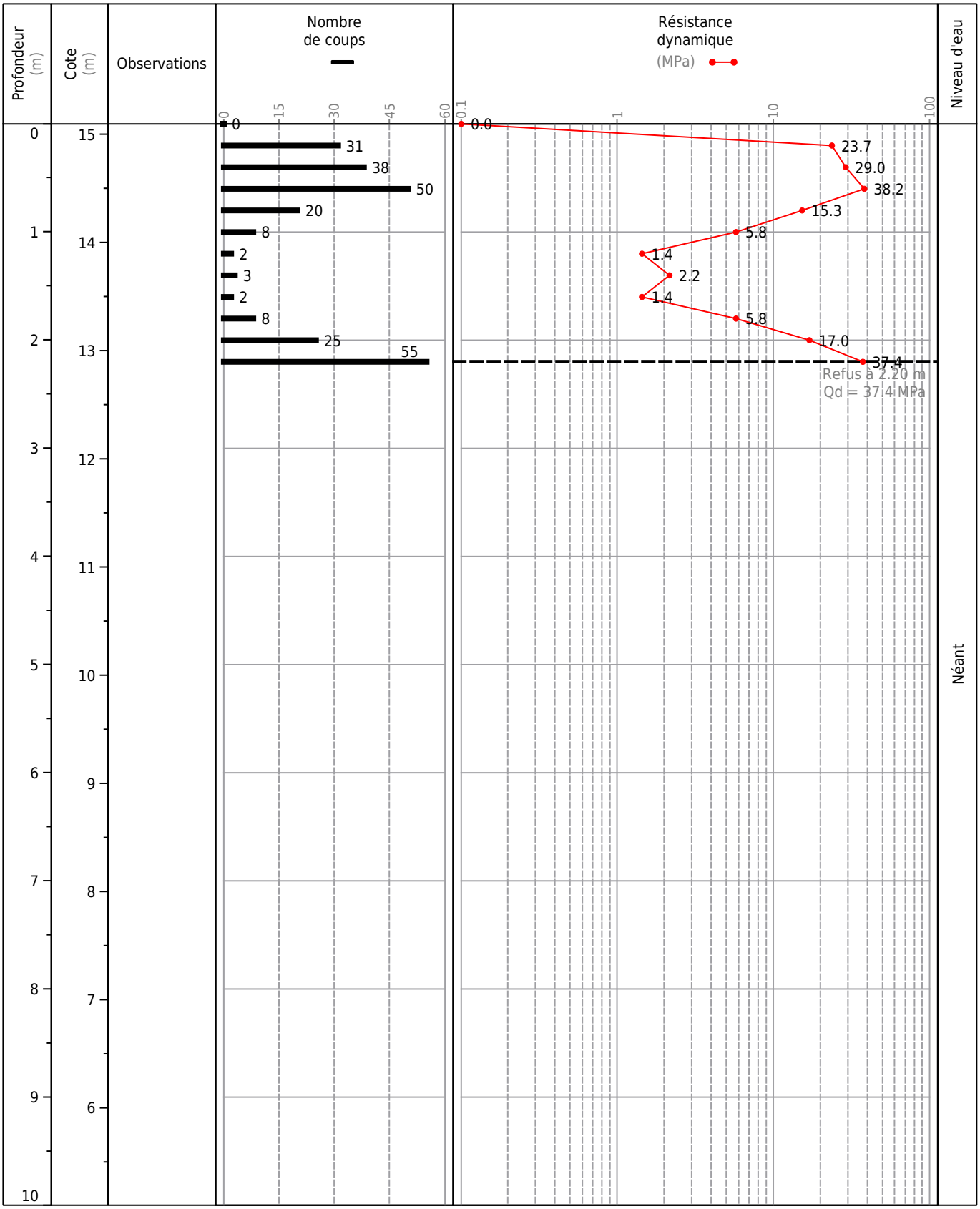
SONDAGE SPD9

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 2.20 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.30 m

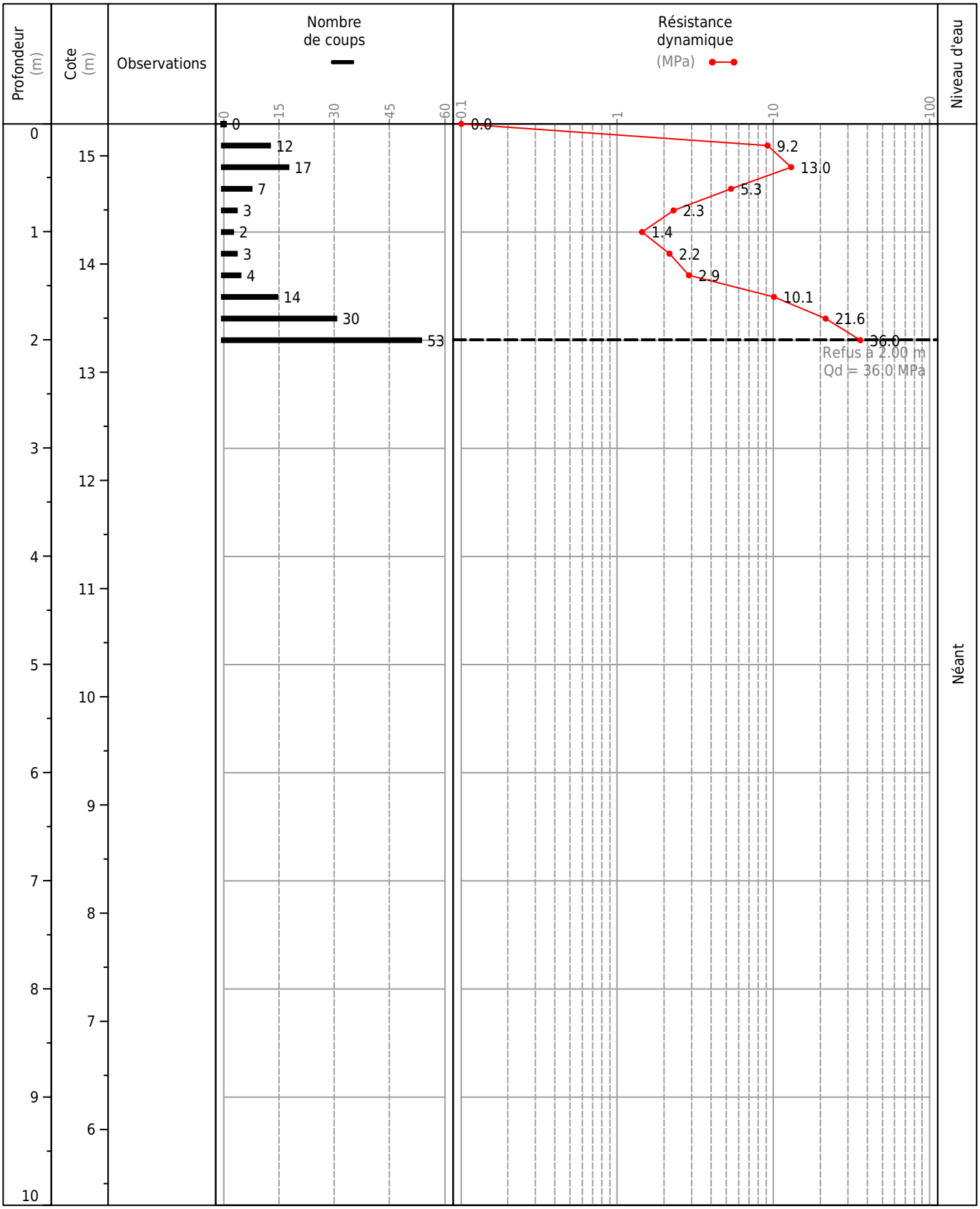
SONDAGE SPD10

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 2.00 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.20 m

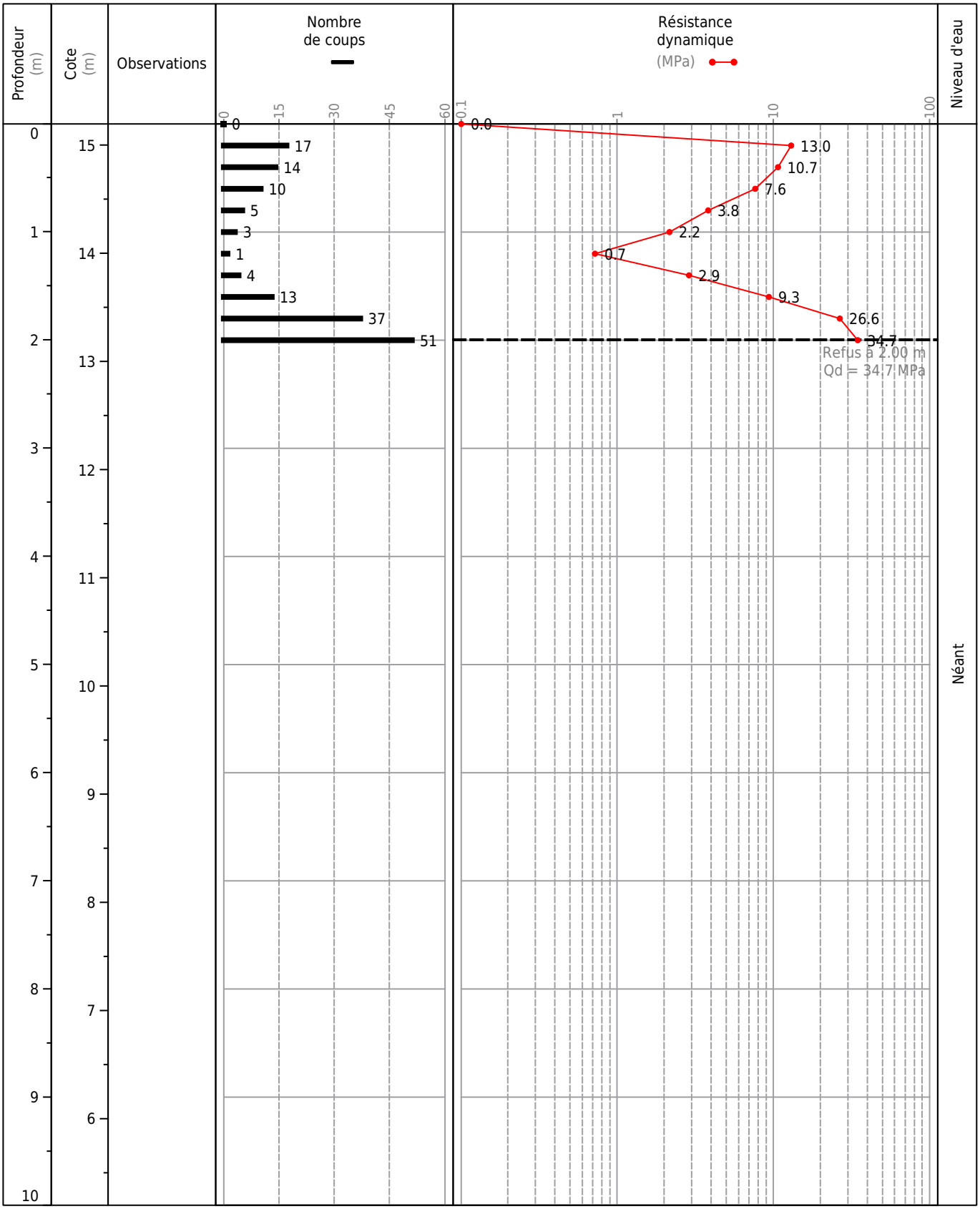
SONDAGE SPD11

Pénétromètre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 2.00 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.30 m

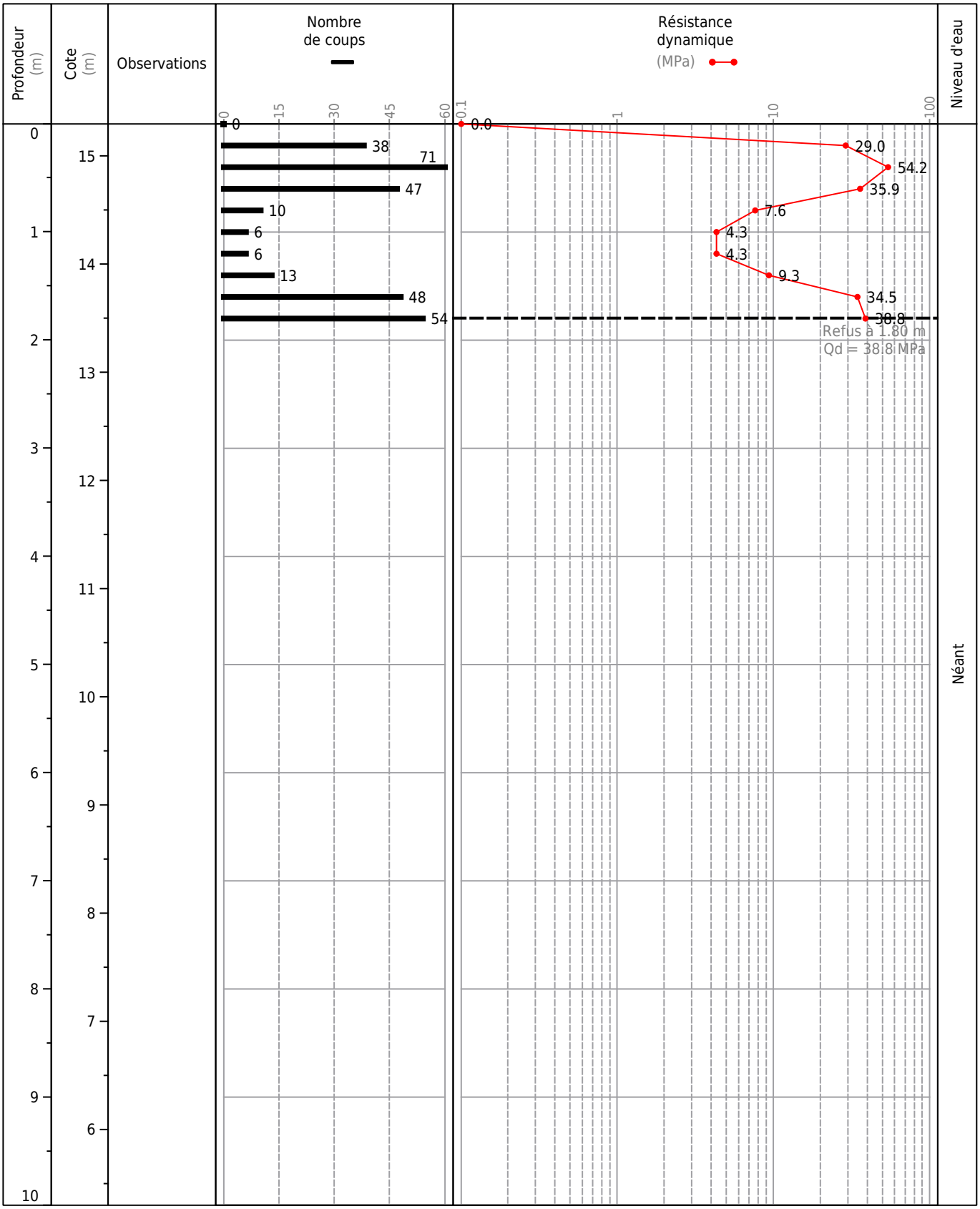
SONDAGE SPD12

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.80 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.60 m

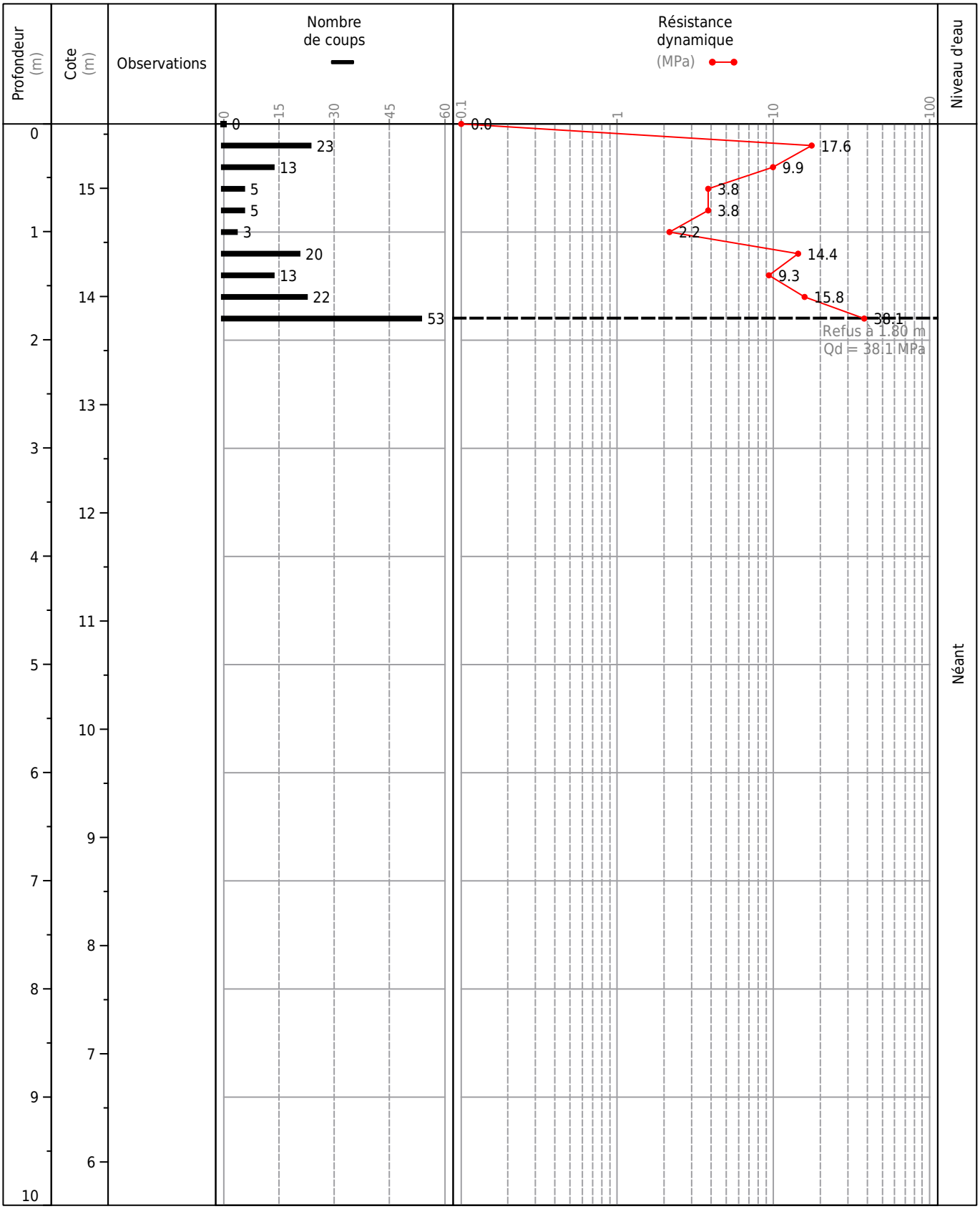
SONDAGE SPD13

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.80 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.80 m

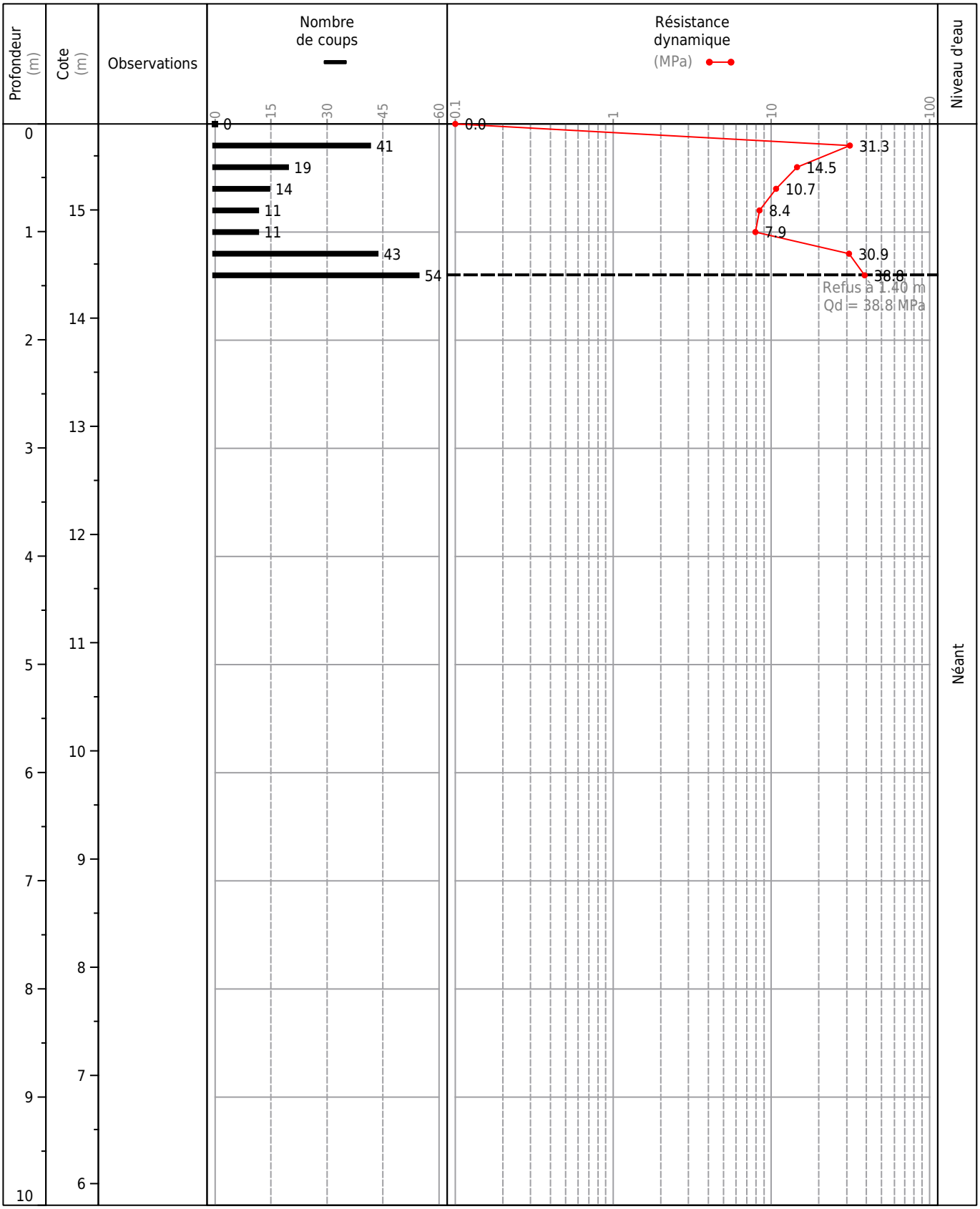
SONDAGE SPD14

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.40 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.90 m

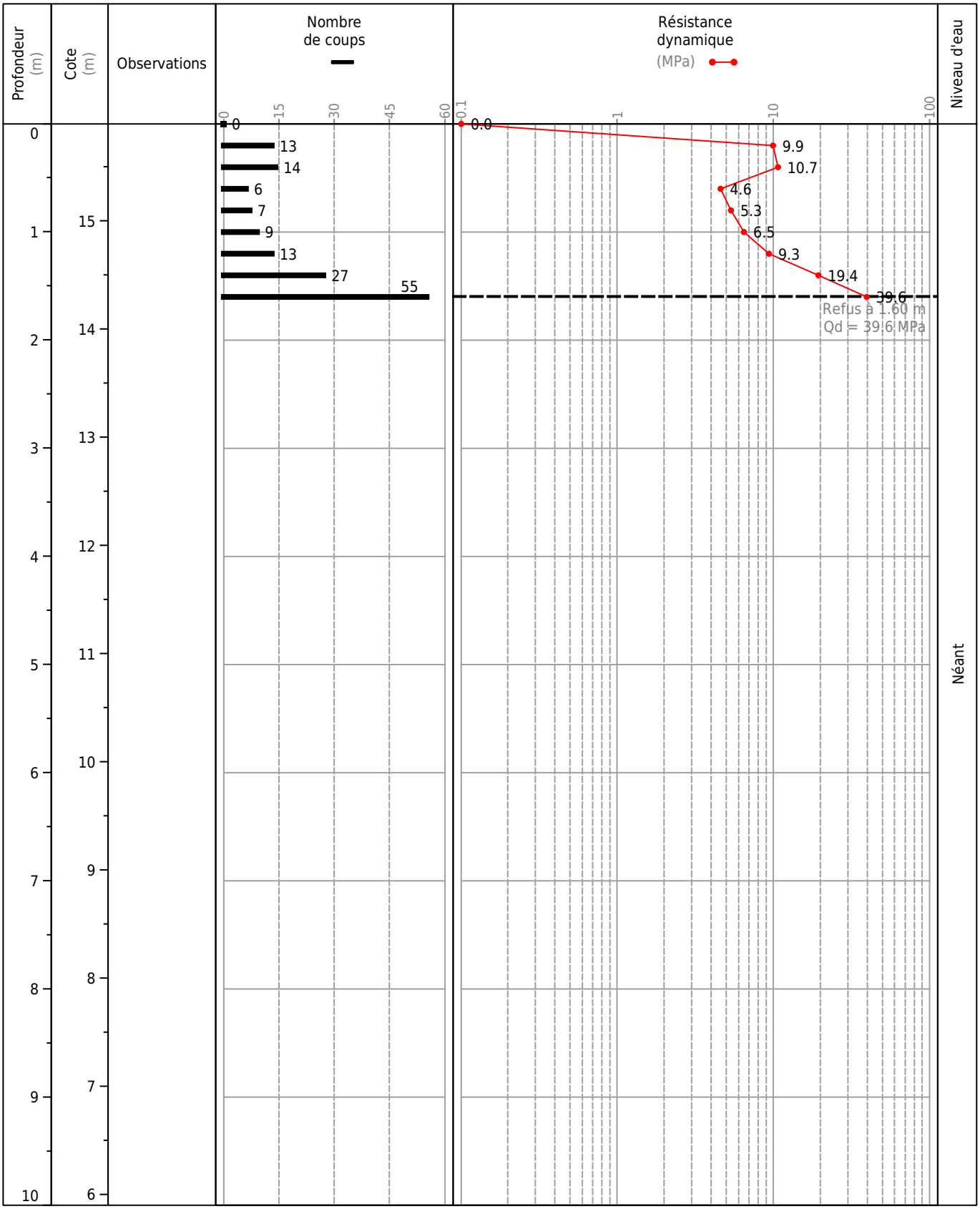
SONDAGE SPD15

Pénétrométre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.60 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ALIOS Ingénierie des sols

Chantier : Projet Wallon
114 Chemin de la Farlède
83500 LA SEYNE SUR MER

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : ASE24480

Z : 15.50 m

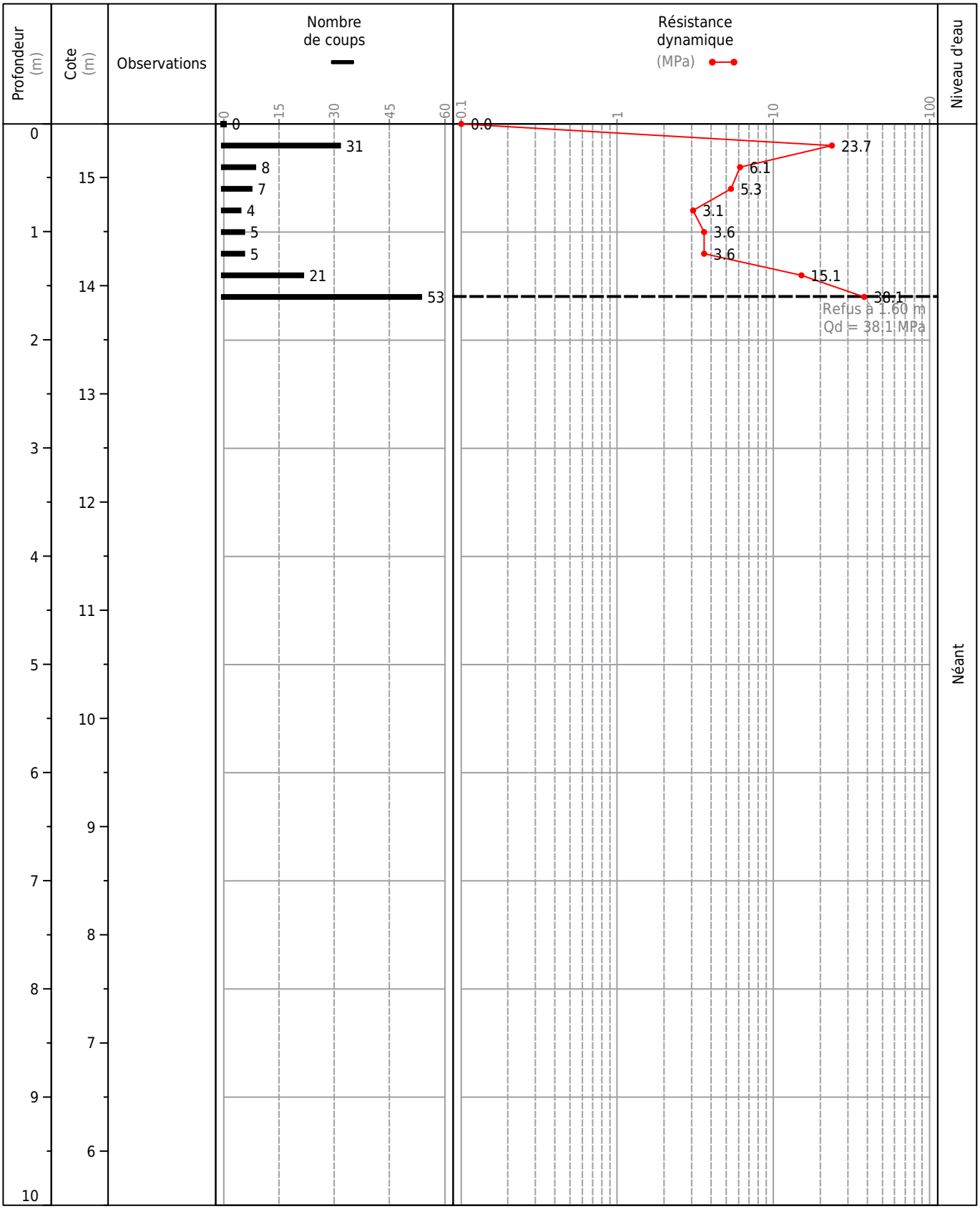
SONDAGE SPD16

Pénétromètre dynamique

Date : 28/11/2024

Profondeur : 1.60 m

Echelle 1/50



Section de la pointe (Sp) : 20 cm²
Masse de l'enclume (Me) : 21 kg

Hauteur de chute (H) : 75 cm
Masse de la pointe (Mp) : 0.632 kg

Masse du mouton (M) : 63.5 kg
Masse d'une tige (Mt) : 6 kg

ANNEXE :

ESSAIS DE PERMEABILITE

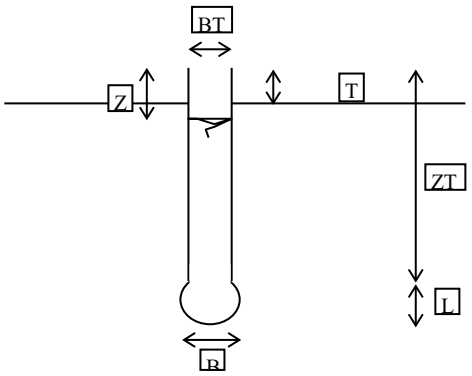
ESSAI NASBERG ELLIPSOIDAL

DOSSIER	PROJET WALLON	SONDAGE	SC1
VILLE	LA SEYNE SUR MER (83)	PROFONDEUR	1.50 à 2.00
N°	ASE24480	DATE	10/12/2024

ZT (m) = 2.10 BT (m) = 0.140

T (m) = 0.10 B (m) = 0.114

L (m) = 0.50



Temps (s)	Z (m)
0	0.00
60	0.00
120	**0.01**
180	0.02
240	0.03
300	0.04
420	0.06
600	0.09
900	0.17
1200	0.24
1800	**0.38**

$k = Q_a / ((aH/L + b)\, pL^2)$

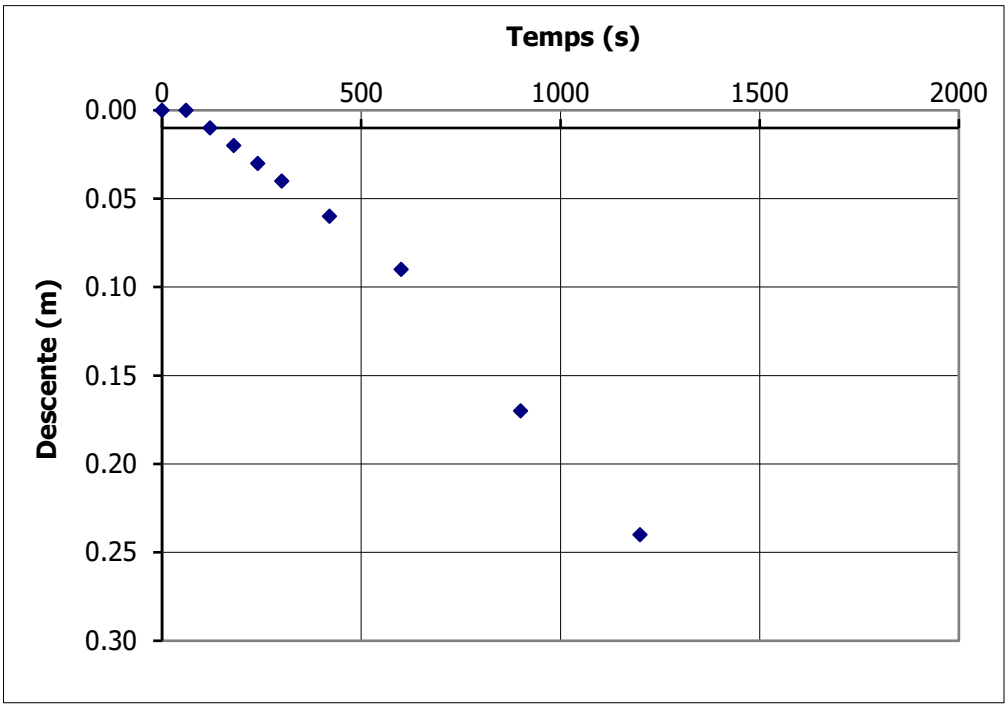
Q_a (m^3/s) = 3.39E-06

a = 0.94

b = 0.75

H (m) = 2.17

k (m/s) = 8.9E-07



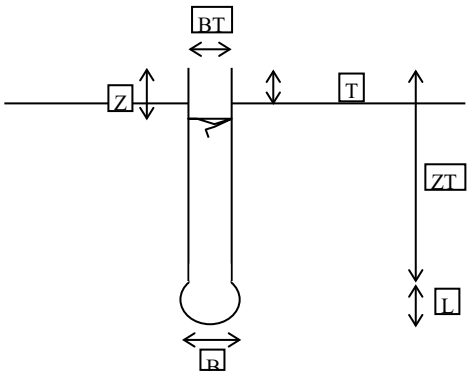
ESSAI NASBERG ELLIPSOIDAL

DOSSIER	PROJET WALLON	SONDAGE	SC1
VILLE	LA SEYNE SUR MER (83)	PROFONDEUR	3.00 à 3.50
N°	ASE24480	DATE	10/12/2024

ZT (m) = 3.10 BT (m) = 0.140

T (m) = 0.10 B (m) = 0.114

L (m) = 0.50



Temps (s)	Z (m)
0	0.00
60	0.01
120	0.02
180	0.03
240	0.05
300	**0.05**
420	0.08
600	0.13
900	0.18
1200	0.24
1800	**0.35**

$k = Q_a / ((aH/L + b)\, pL^2)$

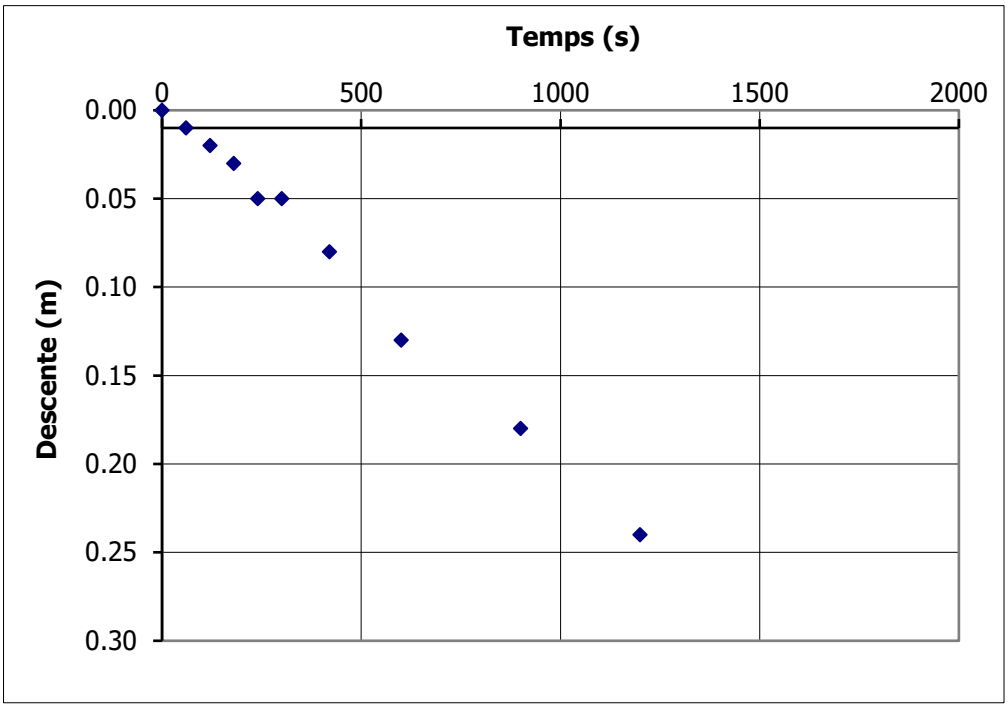
Q_a (m^3/s) = 3.08E-06

a = 0.94

b = 0.75

H (m) = 3.20

k (m/s) = 5.8E-07



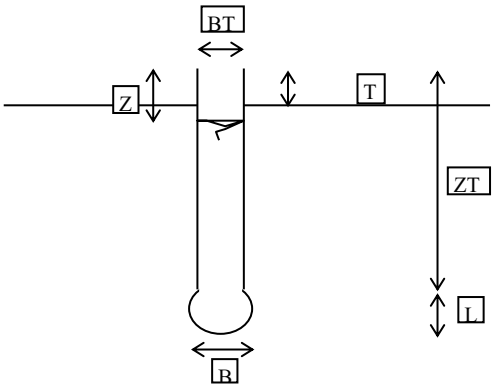
ESSAI NASBERG ELLIPSOIDAL

DOSSIER	PROJET WALLON	SONDAGE	SC2
VILLE	LA SEYNE SUR MER (83)	PROFONDEUR	2,00 à 2,50
N°	ASE24480	DATE	11/12/2024

ZT (m) = 2,10 BT (m) = 0,125

T (m) = 0,10 B (m) = 0,114

L (m) = 0,50



Temps (s)	Z (m)
0	0,00
0	0,00
60	0,01
120	**0,01**
180	0,02
240	0,02
300	0,04
420	0,04
600	0,09
900	0,15
1200	0,21
1800	**0,32**
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

$k = Q_a / ((aH/L + b)\, pL^2)$

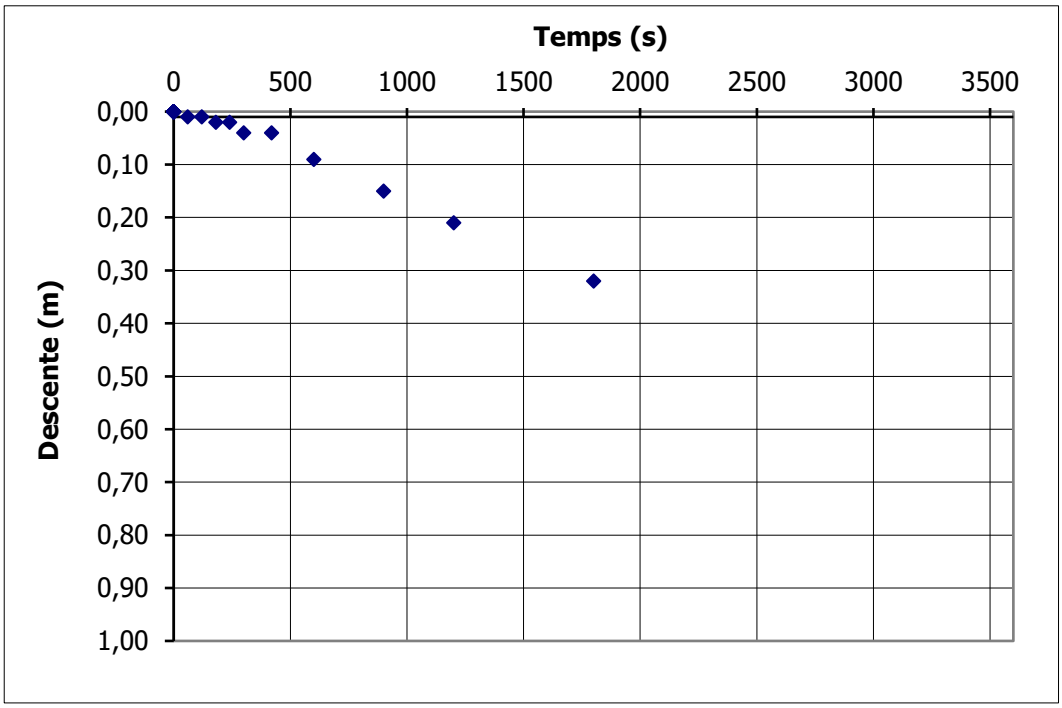
Q_a (m^3/s) = 2,26E-06

a = 0,94

b = 0,75

H (m) = 2,19

k (m/s) = 5,9E-07 2,1E+00



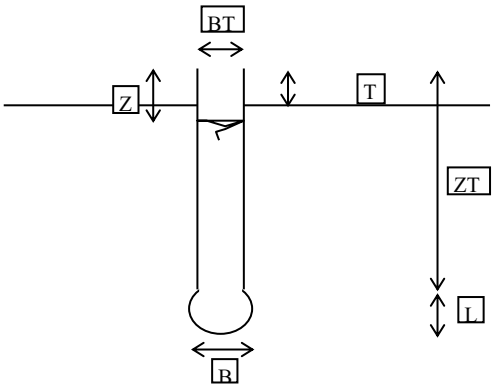
ESSAI NASBERG ELLIPSOIDAL

DOSSIER	PROJET WALLON	SONDAGE	SC2
VILLE	LA SEYNE SUR MER (83)	PROFONDEUR	3,50 à 4,00
N°	ASE24480	DATE	11/12/2024

ZT (m) = 3,60 BT (m) = 0,125

T (m) = 0,10 B (m) = 0,114

L (m) = 0,50



Temps (s)	Z (m)
0	0,00
0	0,00
60	0,00
120	**0,00**
180	0,01
240	0,01
300	0,01
420	0,02
600	0,02
900	0,04
1200	0,05
1800	**0,07**
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

$k = Q_a / ((aH/L + b)\, pL^2)$

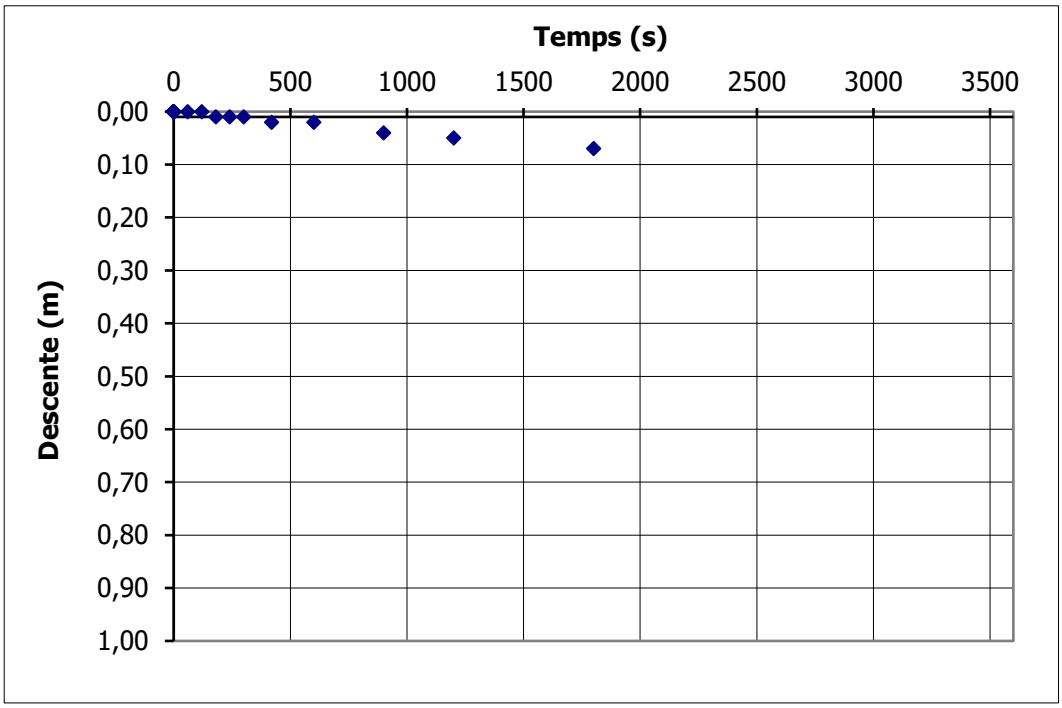
Q_a (m^3/s) = 5,11E-07

a = 0,94

b = 0,75

H (m) = 3,82

k (m/s) = 8,2E-08 3,0E-01



La Seyne-sur-Mer : étude au cas par cas

SOMMAIRE

INTRODUCTION 4

1. OBJECTIFS ET PRÉSENTATION DU PROJET 5

2. ABRÉVIATIONS ET VOCABULAIRE COURAMMENT UTILISÉS 6

3. MÉTHODOLOGIE 7

I. DIAGNOSTIC – ÉTAT INITIAL 8

1.1. PLAN DE SITUATION 9

1.2. PRATIQUE DE LA MOBILITÉ 10

1.3. HIÉRARCHIE DU RÉSEAU 11

1.4. NUMÉROTATION DES CARREFOURS ET COMPTAGES 12

1.5. FLUX EN SECTION ET ÉTAT DE LA CIRCULATION 13

1.6. TRANSPORTS EN COMMUN 17

1.7. MODES DOUX 19

1.8. STATIONNEMENT 21

II. IMPACTS DU PROJET 22

2.1. RÉPARTITION DES FLUX 23

2.2. GÉNÉRATION DE TRAFIC 24

SOMMAIRE

2.3. FLUX EN SECTION À TERME 25

2.4. ÉTAT DU RÉSEAU À TERME 27

2.5. CONCLUSIONS 29

ANNEXES 31

INTRODUCTION

1. Objectifs de l’étude et présentation du projet
2. Abréviations et vocabulaire couramment utilisés
3. Méthodologie

OBJECTIFS DE L' ÉTUDE ET PRÉSENTATION DU PROJET

OBJECTIFS

Le Groupe Eiffage Immobilier souhaite faire réaliser une étude au cas par cas pour évaluer les impacts d'une opération immobilière au niveau du chemin de la Farlède à la Seyne-sur-Mer (83).

PRÉSENTATION DU PROJET

L'opération prévoit la construction de :

- 170 logements ;
- 700 m² de commerces ;
- Une crèche de 410 m² ;
- Un foyer pour jeunes actifs de 130 logements ;
- Une maison des projets de 100 m².

L'accès pour les véhicules motorisés s'effectuera directement par le chemin de la Farlède.



Plan masse du projet – Eiffage Immobilier

ABRÉVIATIONS ET VOCABULAIRE COURAMMENT UTILISÉS

DÉFINITIONS DES PRINCIPALES ABRÉVIATIONS ET DU VOCABULAIRE

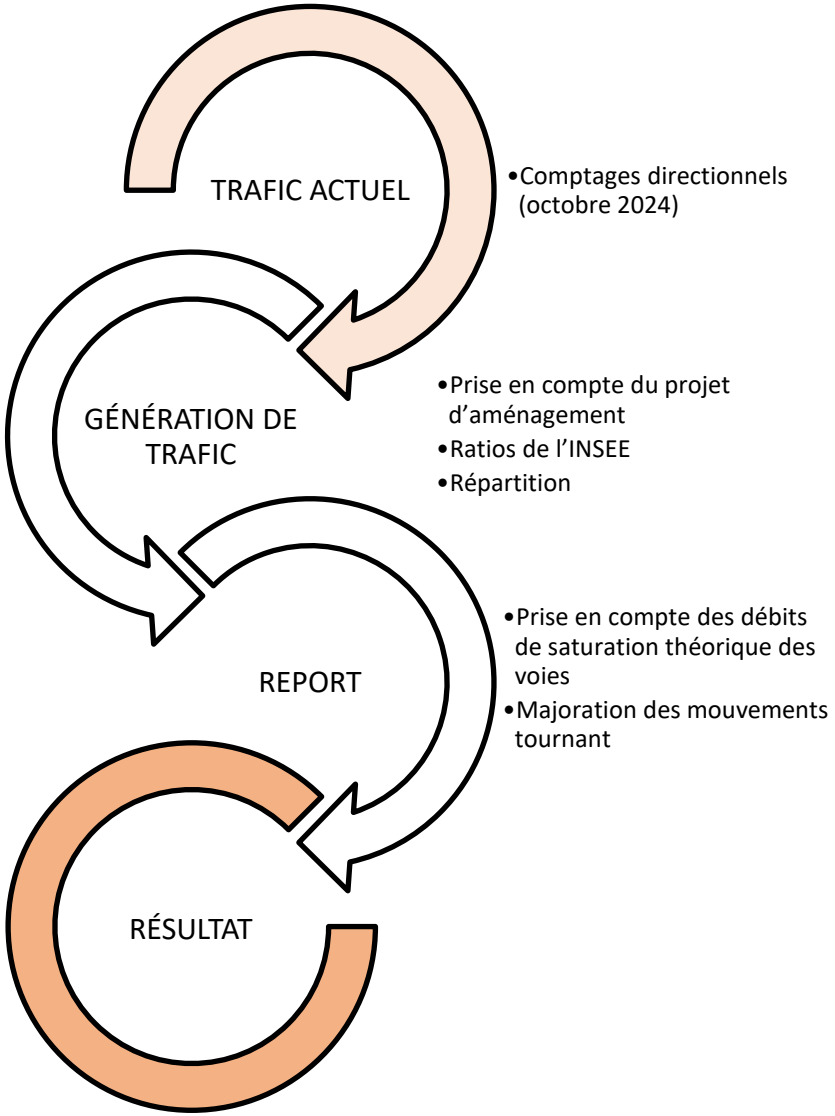
- **HPM :** Heure de Pointe du Matin
- **HPS :** Heure de Pointe du Soir
- **RD :** Route Départementale
- **VP :** Véhicule particulier
- **VL :** Véhicule Léger
- **PL :** Poids Lourd
- **2R :** Deux-roues (moto et cycle)
- **TC :** Transport Collectif
- **TCSP :** Transport Collectif en Site Propre, un TC qui emprunte une voie ou un espace qui lui est réservé (Métro, Tramway, BHNS et certains bus)
- **BHNS :** Bus à Haut Niveau de Service, bus en site propre ayant un niveau de service proche de celui d'un tramway (fréquence, vitesse, régularité, confort, accessibilité)
- **TVC :** Tous Véhicules Confondus
- **UVP :** Unité de Véhicule Particulier, définie comme suit :
  - un VL ou une camionnette = 1 UVP
  - un PL de 3,5 tonnes et plus = 2 UVP
  - un TC = 2 UVP
  - un 2R = 0,3 UVP
- **TMJO :** Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)
- **TMJA :** Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)
- **DSC :** Double Sens Cyclable
- **TàG :** Mouvement de Tourne-à-Gauche
- **TàD :** Mouvement de Tourne-à-Droite
- **RC :** Réserve de capacité d'une voie, correspond au taux supplémentaire de trafic que peut accepter cette voie avant d'être saturée
- **Trafic de transit :** Origine et destination en dehors de la zone étudiée
- **Trafic d'échange :** Origine à l'intérieur de la zone étudiée et destination à l'extérieur de la zone d'échange et réciproquement
- **Trafic local :** Trafic qui se déplace à l'intérieur de la zone étudiée
- **Enquête OD :** Campagne de comptages consistant à relever une partie des plaques minéralogiques des véhicules circulant au droit des postes d'enquête et permettant de rendre compte de l'origine et de la destination d'un véhicule transitant par le périmètre étudié
- **Comptage automatique :** Comptage consistant à relever le volume de trafic de tous les véhicules, avec discrimination par sens et par type de véhicule. La vitesse des différents véhicules peut également être relevée à cette occasion
- **Comptage directionnel :** Comptage consistant à relever pour chaque branche d'un carrefour le volume des différents mouvements de véhicules. Une distinction par type de véhicule est possible
- **IRIS :** Ilot Regroupé pour l'Information Statistique ; plus petite maille de l'INSEE en matière de diffusion de données infra-communales

MÉTHODOLOGIE

L'étude se déroule en 2 temps :

1. Diagnostic tous modes ;

2. Évaluation des impacts de la circulation :
   - Génération de trafic,
   - Répartition de trafic,
   - Étude des impacts sur les carrefours.



Méthodologie de génération de trafic – ETC

DIAGNOSTIC – ÉTAT INITIAL

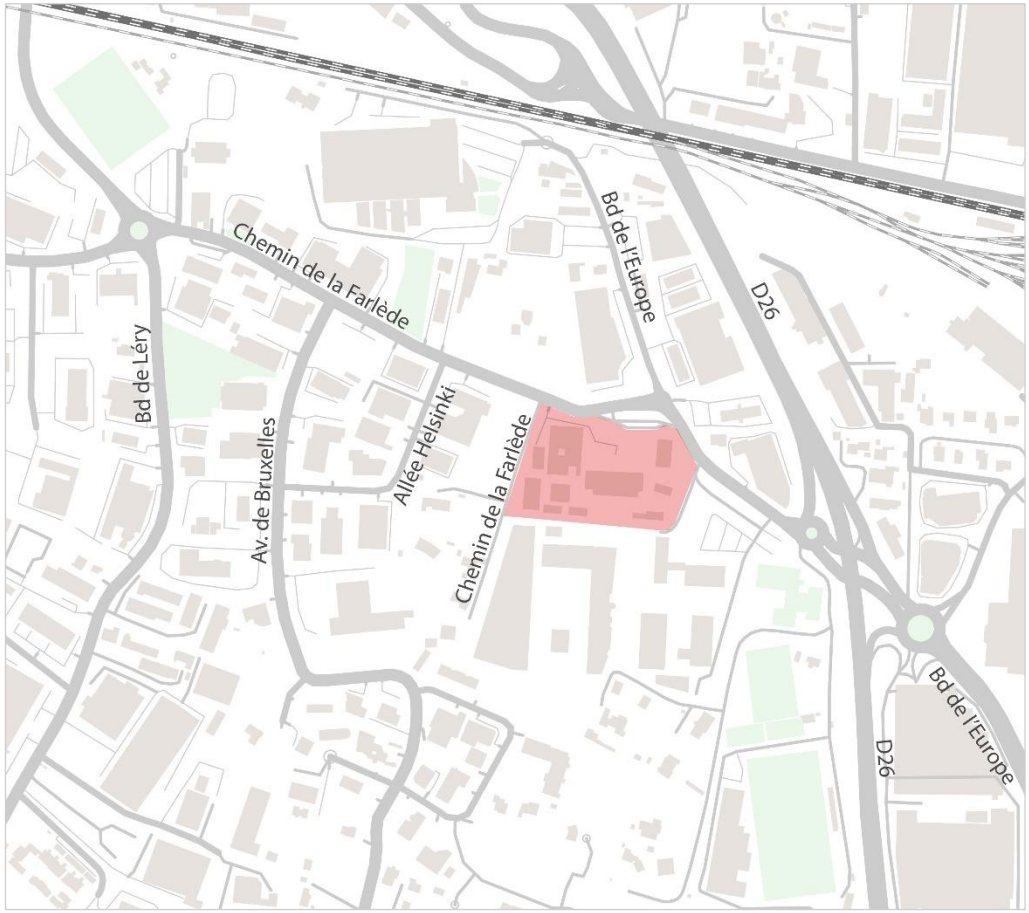
1. Plan de situation
2. Pratique de la mobilité
3. Hiérarchie du réseau
4. Numérotation des carrefours et comptages
5. Flux en section et état de la circulation
6. Transports collectifs
7. Modes doux
8. Stationnement

PLAN DE SITUATION

- Le projet se situe au nord-ouest de la commune de La Seyne-sur-Mer, dans le département du Var (83).

- Le site du projet est situé à proximité de la D26 à l'est, qui rejoint directement l'A50 au nord du projet.

- Il est bordé par :
  - Le chemin de la Farlède au nord et à l'ouest ;
  - Le boulevard de l'Europe à l'est.



Plan de situation – ETC

PRATIQUE DE LA MOBILITÉ

PARTS MODALES DES ACTIFS RÉSIDANT À LA SEYNE-SUR-MER

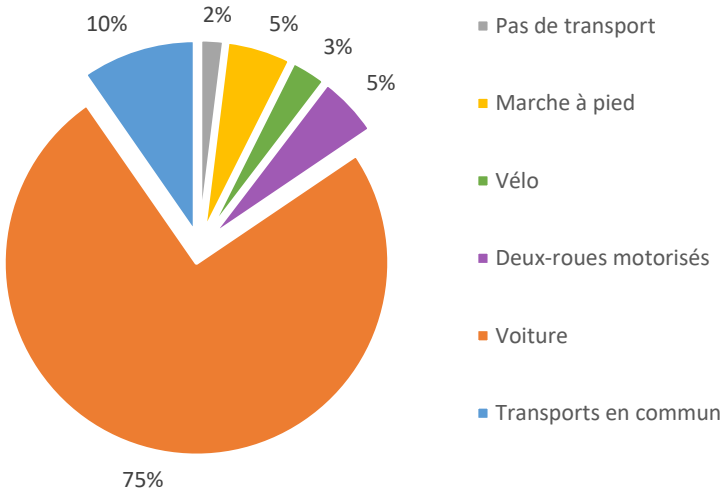
- Pour aller travailler, **les Seynois utilisent en large majorité la voiture (75%) et les autres modes de façon minoritaire (10% pour les TC, 8% pour les modes actifs).**

LIEU DE TRAVAIL DES ACTIFS HABITANT À LA SEYNE-SUR-MER

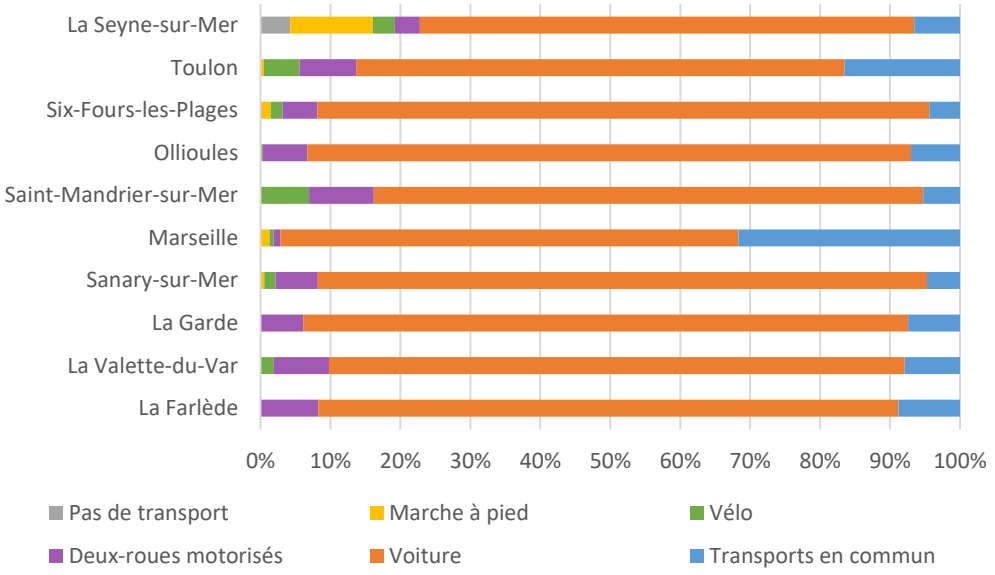
- Les actifs habitant à la Seyne-sur-Mer travaillent principalement à la Seyne-sur-Mer (44%) et à Toulon (23%). Ils se rendent au travail majoritairement en voiture, à l'exception des actifs travaillant à Marseille où la part modale en TC représente 32%.
- Les Seynois se déplaçant en voiture travaillent principalement à la Seyne-sur-Mer (42%) et à Toulon (21%).

Commune de travail	Nombre d'actifs en voiture	Part totale
La Seyne-sur-Mer	6862	42%
Toulon	3510	21%
Six-Fours-les-Plages	1493	9%
Ollioules	850	5%
Saint-Mandrier-sur-Mer	420	3%
Sanary-sur-Mer	396	2%
La Garde	328	2%
La Valette-du-Var	302	2%
Marseille	300	2%
Hyères	209	1%

Lieu de travail des actifs habitant à la Seyne-sur-Mer et se déplaçant en voiture – INSEE 2020



Parts modales des actifs résidant à La Seyne-sur-Mer pour le motif domicile - travail – ETC (source : INSEE 2020)



Parts modales des actifs habitant à La Seyne-sur-Mer selon leur lieu de travail – INSEE 2020

HIÉRARCHIE DU RÉSEAU

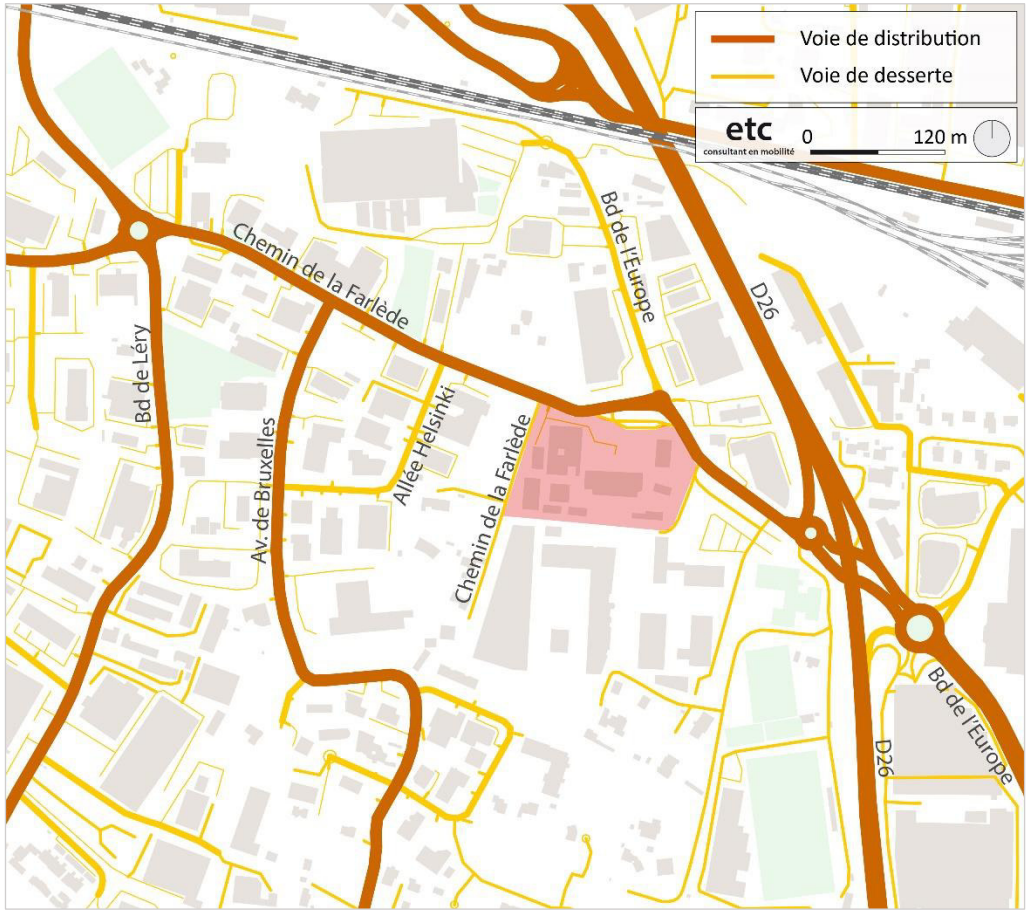
Le périmètre d'étude présente un réseau de voiries hiérarchisé.

VOIES DE DISTRIBUTION

- **Chemin de la Farlède :** 2x1 voie qui dessert le nord de la Seyne-sur-Mer et qui rejoint la D26 au nord. Elle est prolongée par la Boulevard de l'Europe au sud. Elle accueille une piste cyclable à proximité du lycée Paul Langevin. La vitesse est limitée à 50 km/h, puis 30 km/h au niveau de l'intersection avec le boulevard de l'Europe.
- **Boulevard de l'Europe :** 2x1 voie qui dessert la commune du nord-ouest au sud-est et relie la D26.
- **D26** : 2x2 voies qui dessert l'ouest de la commune et qui relie l'A50 au nord du secteur.

VOIES DE DESSERTE

- **Allée Helsinki** : voie à double sens qui dessert plusieurs entreprises du secteur. Elle accueille un trottoir sur une seule partie de la chaussée et du stationnement sur voirie.
- **Chemin de la Farlède** : voie privée qui accueillera la sortie d'une voie douce rejoignant le projet à terme.



Hiérarchie du réseau – ETC

NUMÉROTATION DES CARREFOURS ET COMPTAGES

NUMÉROTATION

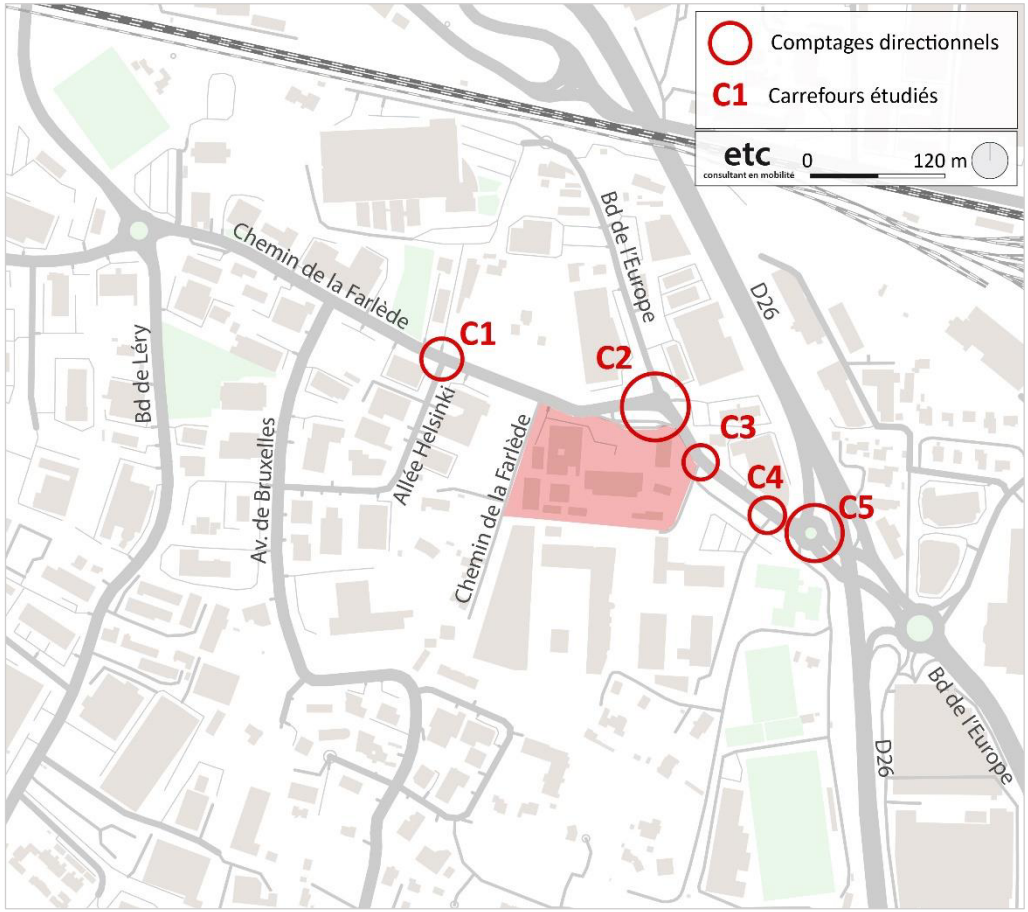
- C1 – Chemin de la Farlède / Allée Helsinki (carrefour plan en stop)
- C2 – Boulevard de l'Europe / Chemin de la Farlède (carrefour plan en stop)
- C3 – Boulevard de l'Europe / voie d'accès au lycée Paul Langevin (carrefour plan en stop)
- C4 – Boulevard de l'Europe / voie d'accès au parking du lycée Paul Langevin (carrefour plan en stop)
- C5 – Boulevard de l'Europe / Chemin de Lery / voie de sortie RD26 (giratoire)

COMPTAGES

Les comptages routiers directionnels ont été réalisés le mardi 8 octobre 2024 hors jours fériés et hors vacances scolaires :

- À l'Heure de Pointe du Matin (HPM), de 6h à 7h
- À l'Heure de Pointe du Soir (HPS), de 17h15 à 18h15

NB. : les comptages directionnels permettent de connaitre les mouvements des véhicules transitant par le carrefour d'une branche vers l'autre sur une heure ou plus. Ce type de comptage permet également d'établir les flux en section sur chaque branche entrante et sortante des carrefours étudiés.



Numérotation des carrefours – ETC

FLUX EN SECTION – HPM

RÉSULTATS

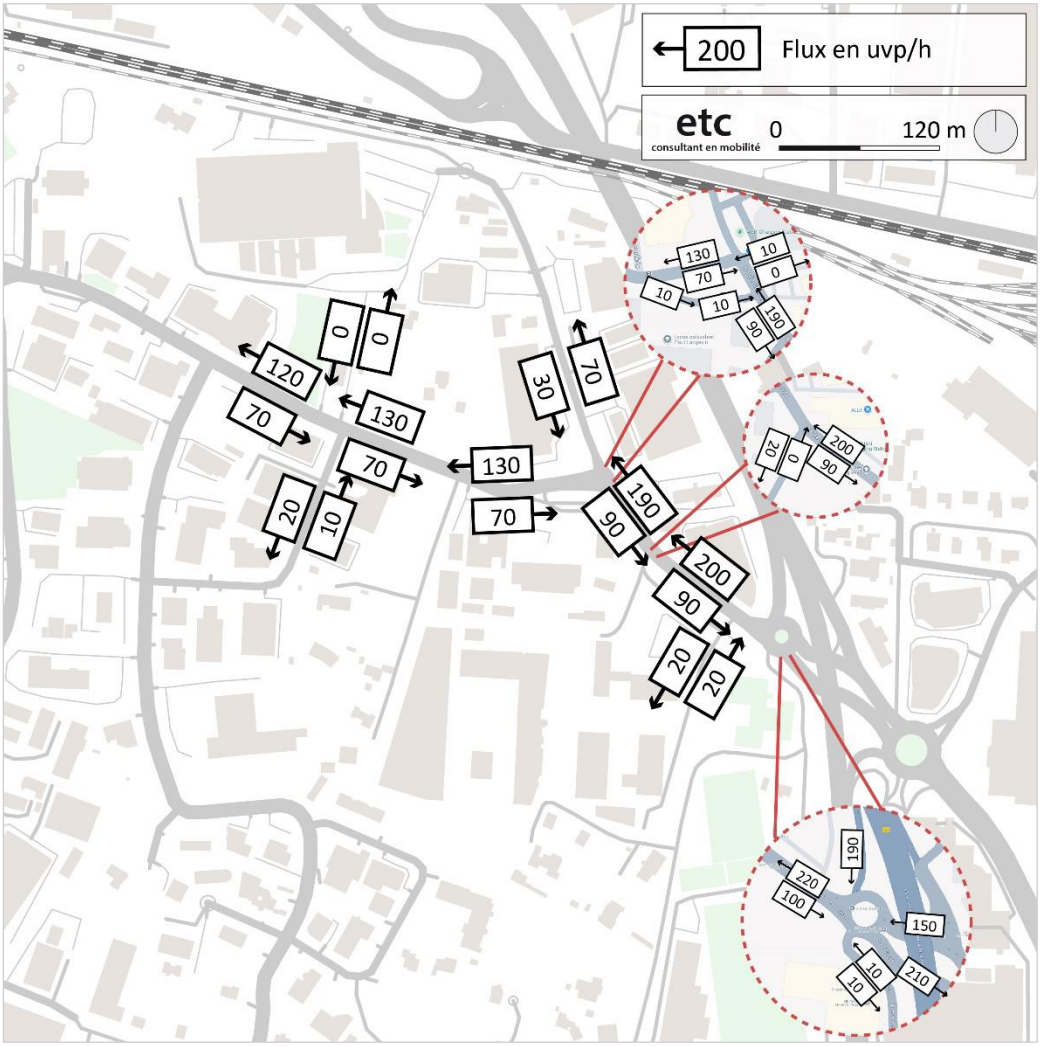
- Flux cohérents avec le dimensionnement et la fonction des voies
- **Chemin de la Farlède :** flux faibles (max 130 uvp/h/sens)
- **Boulevard de l'Europe :** flux faibles (max 200 uvp/h/sens)
- **Allée Helsinki :** flux très faibles (max 20 uvp/h/sens)
- **Voie d'accès au lycée Paul Langevin :** (max 20 uvp/h/sens)
- **Voie d'accès au parking du lycée Paul Langevin :** flux très faibles (max 10 uvp/h/sens)
- **Chemin de Lery :** flux très faibles (max 10 uvp/h/sens)
- **Voie de sortie RD26 :** flux faibles (max 190 uvp/h/sens)

Les flux ont été arrondis à la dizaine supérieure.

NB. : Les flux directionnels sont disponibles en annexe.

FLUX SUR UNE VOIE	FRÉQUENTATION DE LA VOIE
< 100 uvp/h	très faible
< 200 uvp/h	faible
> 400 uvp/h	moyenne
> 600 uvp/h	importante
> 900 uvp/h	très importante

Flux et fréquentation des voies – ETC



Flux en section à l'HPM (heure de pointe du matin) – ETC

FLUX EN SECTION – HPS

RÉSULTATS

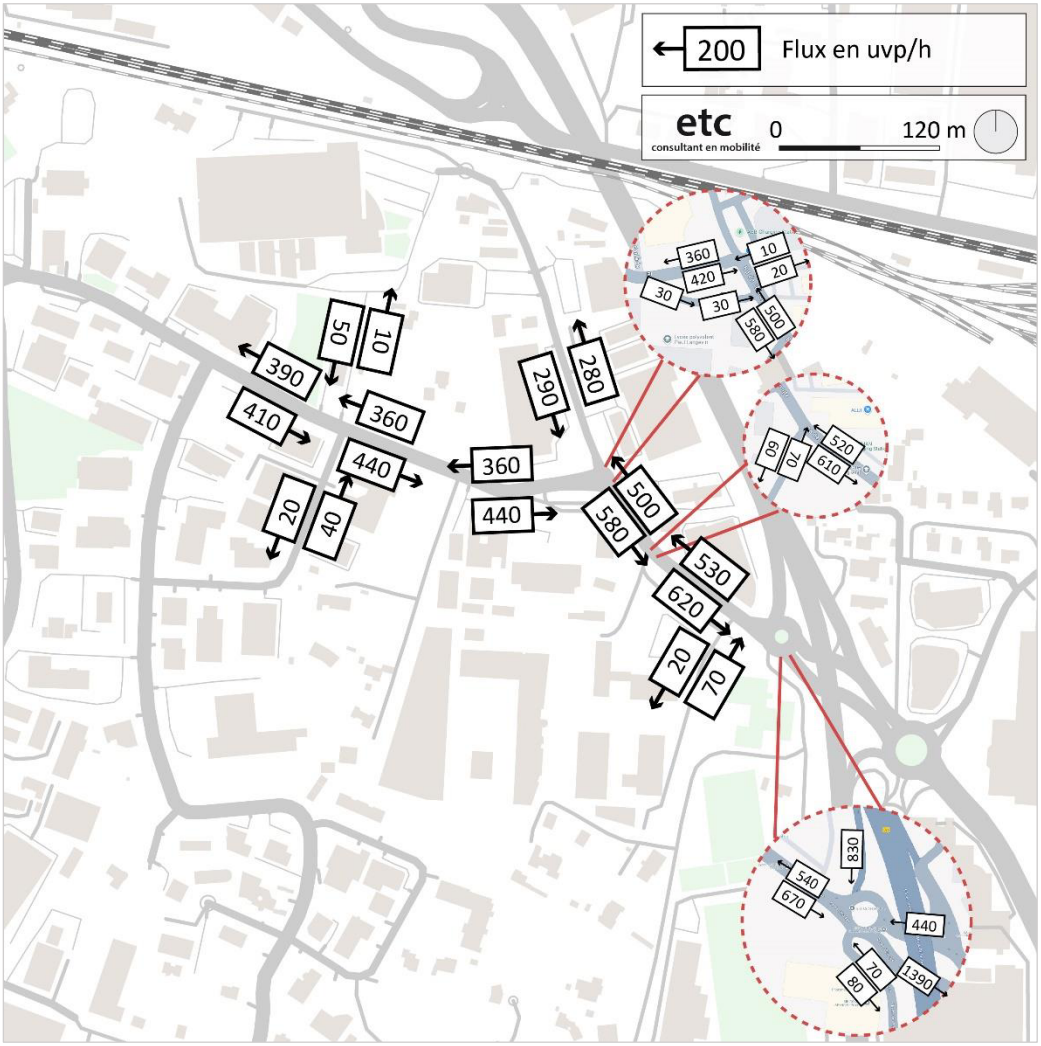
- Flux cohérents avec le dimensionnement et la fonction des voies
- **Chemin de la Farlède :** flux moyens (max 440 uvp/h/sens)
- **Boulevard de l'Europe :** flux importants (max 620 uvp/h/sens)
- **Allée Helsinki :** flux très faibles (max 40 uvp/h/sens)
- **Voie d'accès au lycée Paul Langevin :** flux très fiables (max 70 uvp/h/sens)
- **Voie d'accès au parking du lycée Paul Langevin :** flux très faibles (max 30 uvp/h/sens)
- **Chemin de Lery :** flux très faibles (max 70 uvp/h/sens)
- **Voie de sortie RD26 :** flux importants (max 830 uvp/h/sens)

PRINCIPALES CONCLUSIONS

Des flux **faibles à très faibles** en général à l'HPM et **faibles** sur les voies de dessertes **à importants** sur les axes de distribution à l'HPS.

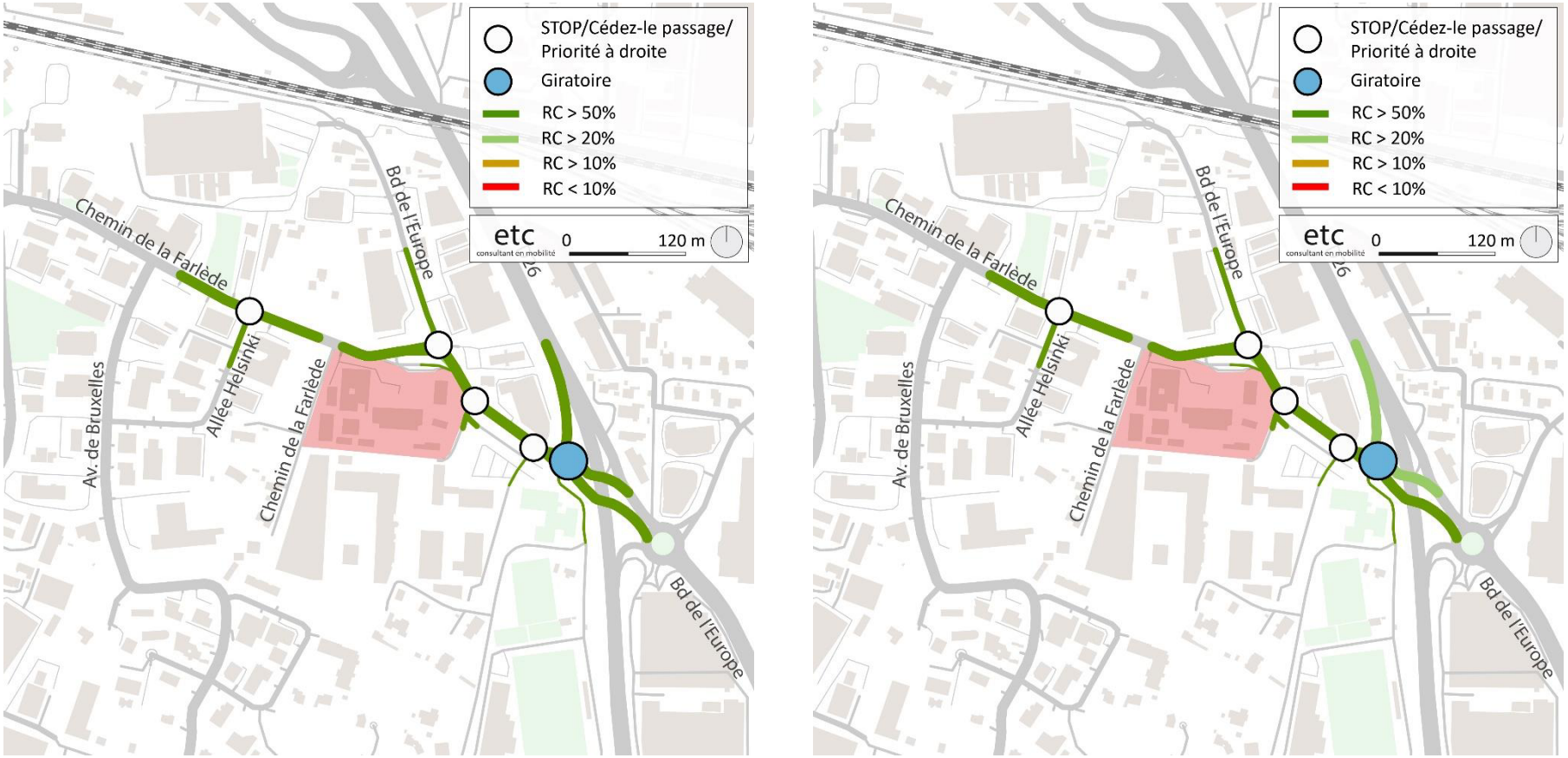
FLUX SUR UNE VOIE	FRÉQUENTATION DE LA VOIE
< 100 uvp/h	très faible
< 200 uvp/h	faible
> 400 uvp/h	moyenne
> 600 uvp/h	importante
> 900 uvp/h	très importante

Flux et fréquentation des voies – ETC



Flux en section à l'HPS (heure de pointe du soir) – ETC

ÉTAT DE LA CIRCULATION



État de la circulation à l'état initial à l'HPM (à gauche) et à l'HPS (à droite) – ETC

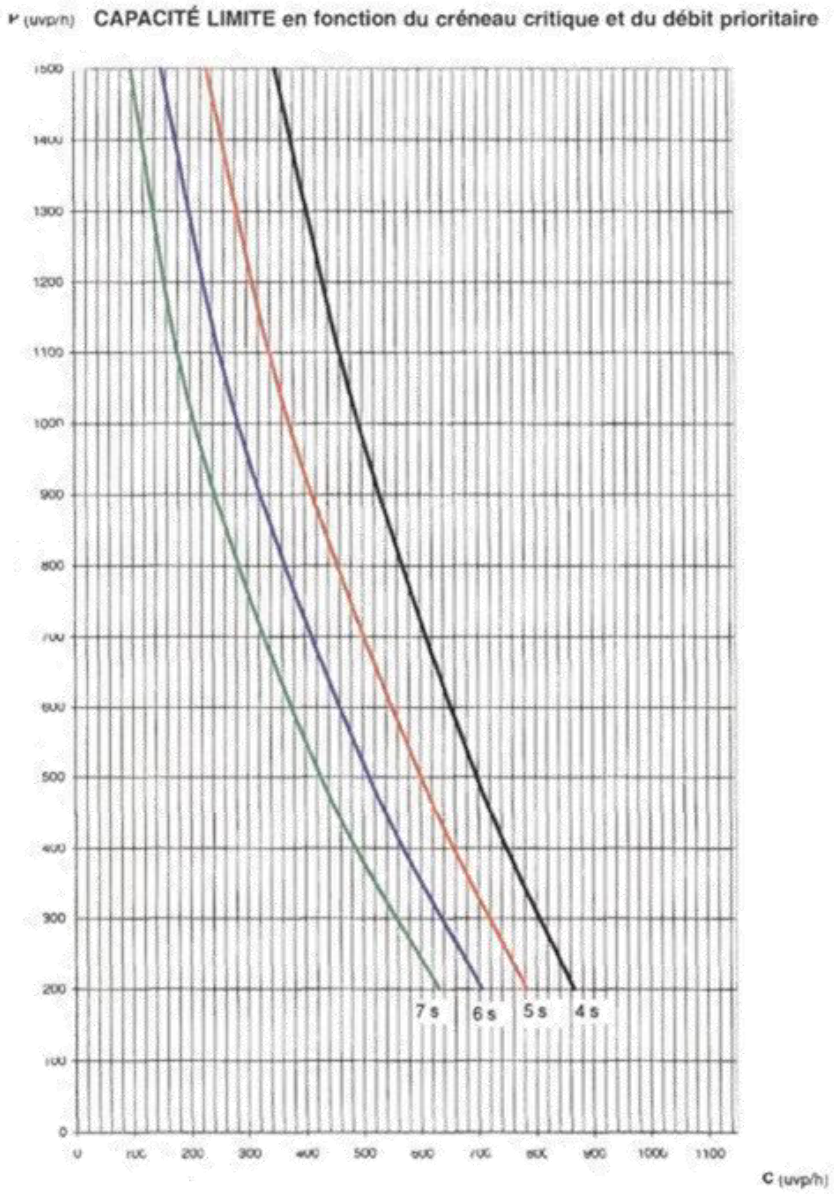
- La circulation est particulièrement fluide sur l'ensemble du secteur d'étude (on considère que la circulation est fluide au-dessus de 50% de réserves de capacité et qu'elle commence à être congestionnée en-dessous de 20%).
- Les temps d'attente sont faibles sur tous les carrefours étudiés (< 20 secondes).
- Seules les voies nord et est du giratoire sont inférieures à 50%, mais restent bonnes car supérieures à 40%.

ÉTAT DE LA CIRCULATION – JUSTIFICATIF DE DISPENSE DE CALCULS

D'après l'abaque du CEREMA concernant les carrefours sans feu, pour tous débits de véhicules inférieurs à 200 uvp/h, la capacité de la voie principale n'est limitée que par la capacité de la voie en section courante (environ 1 200 uvp/h). La gestion sans feu de ces carrefours ne présente aucun problème, peu importe le flux de véhicules circulant sur la voie principale. Les temps d'attente aux différentes intersections seront, en moyenne, inférieurs à 7 secondes.

De plus, on considère qu'un carrefour plan en stop ou en cédez-le-passage conserve sa fluidité tant que la somme du flux entrant est inférieure à 1 200 uvp/h. Pour un carrefour plan en priorité à droite, on considère qu'il conserve sa fluidité tant que la somme du flux entrant est inférieure à 900 uvp/h.

C'est pourquoi les réserves de capacité des carrefours C1, C2, C3, C4 et C5 n'ont pas été étudiées à l'HPM. En effet, la somme du flux entrant est inférieure aux limites énoncées ci-dessus. On considère que ces carrefours sont fluides.

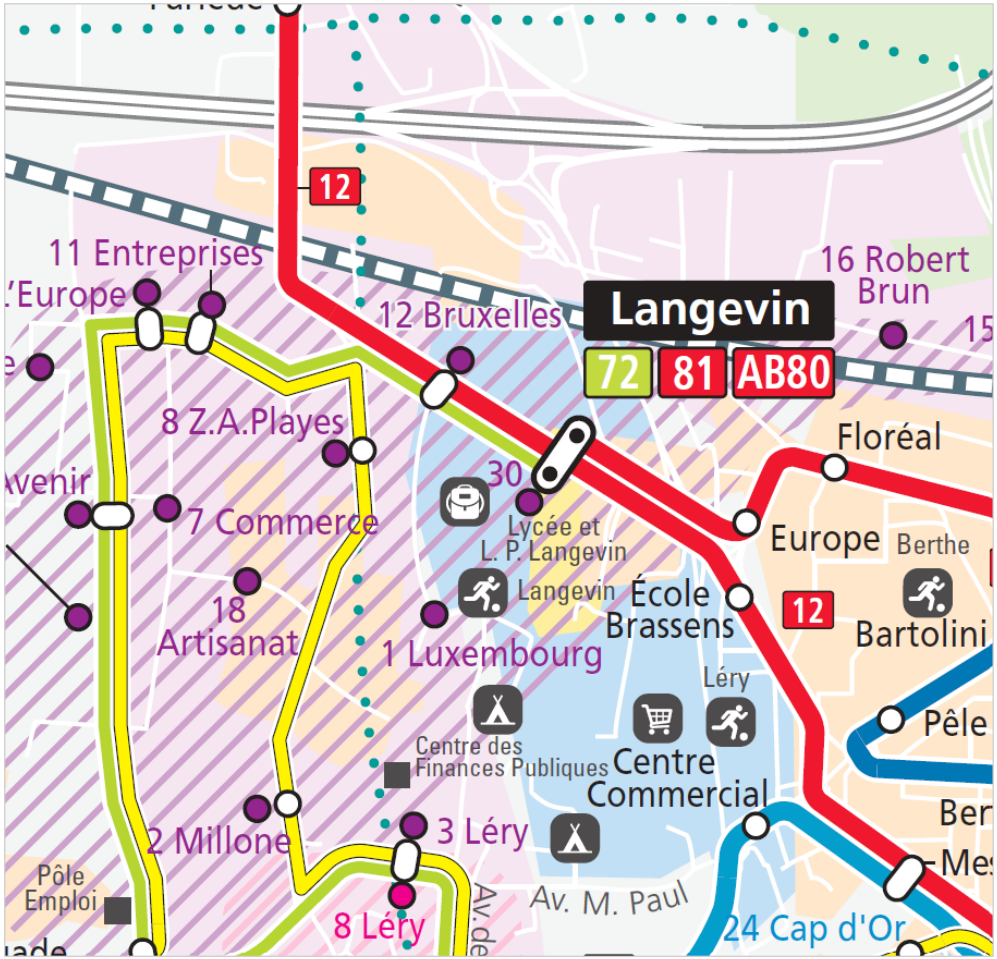


TRANSPORTS EN COMMUN

RÉSEAU DE BUS

Un réseau de bus assez limité, avec :

- 3 lignes de bus situées à moins de 15 minutes à pied : 72, 81, 12.
- 1 ligne de bus à la demande (AB80), qui permet de rejoindre la gare de TER de la Seyne/Six-Fours depuis le pôle d'Activité de Toulon Ouest ;
- Le périmètre est situé à moins de 5 minutes à pied de 2 arrêts de bus : Bruxelles et Langevin.

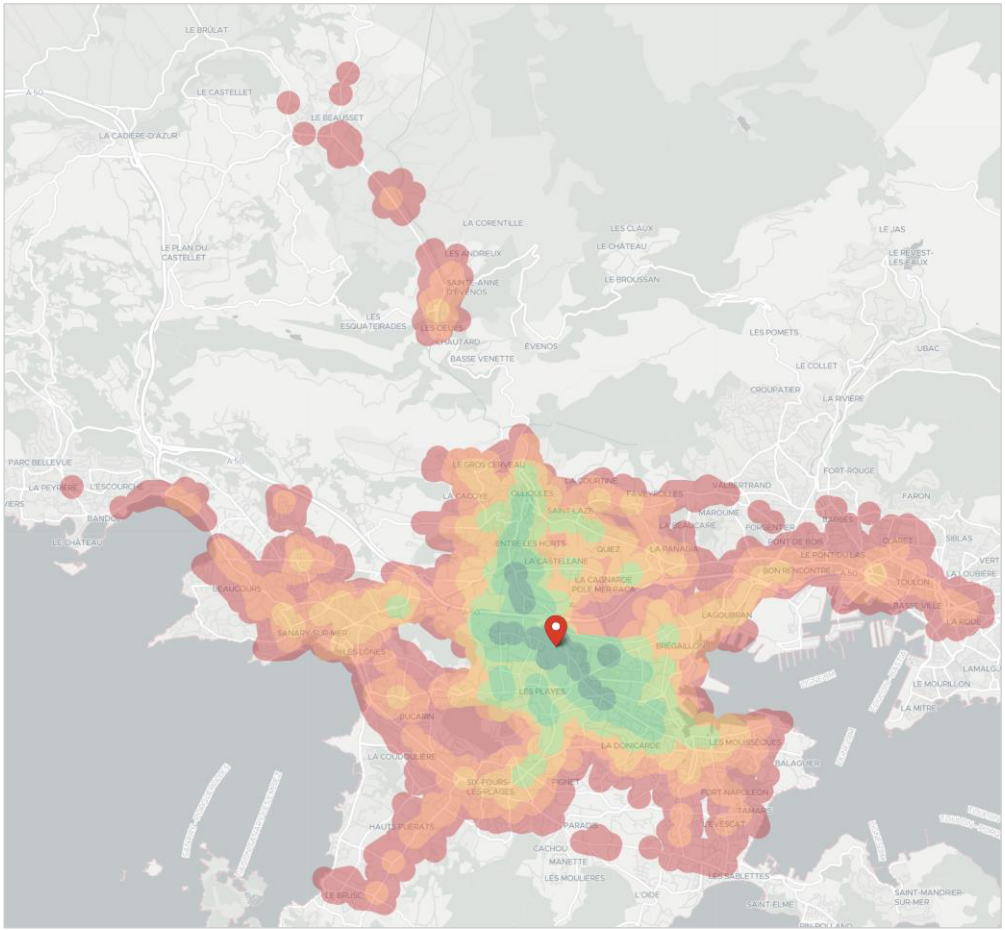


Plan du réseau de transports au niveau du périmètre du projet – Réseau Mistral, 2024

TRANSPORTS EN COMMUN – ACCESSIBILITÉ

En termes de temps de trajet, la Seyne-sur-Mer et Toulon, qui sont les principales communes de travail, sont accessibles en 30 min environ avec les lignes de bus et le TER situé à 15 minutes en bus du secteur.

Enfin, concernant les communes limitrophes, elles sont accessibles en TC en 30 minutes en moyenne, avec des temps beaucoup plus importants que les trajets effectués en voiture (< 15 minutes). La voiture reste donc fortement concurrentielle par rapport aux TC pour les déplacements des actifs.



Isochrones en TC depuis le secteur d'étude – Targomo

PRINCIPALES CONCLUSIONS

- Le périmètre du projet est accessible en transports en commun urbains (bus).
- Mais les temps de trajet pour accéder aux principales communes d'emploi limitrophes sont importants.
- **Le réseau de TC actuel est donc peu efficace pour les déplacements en général.**

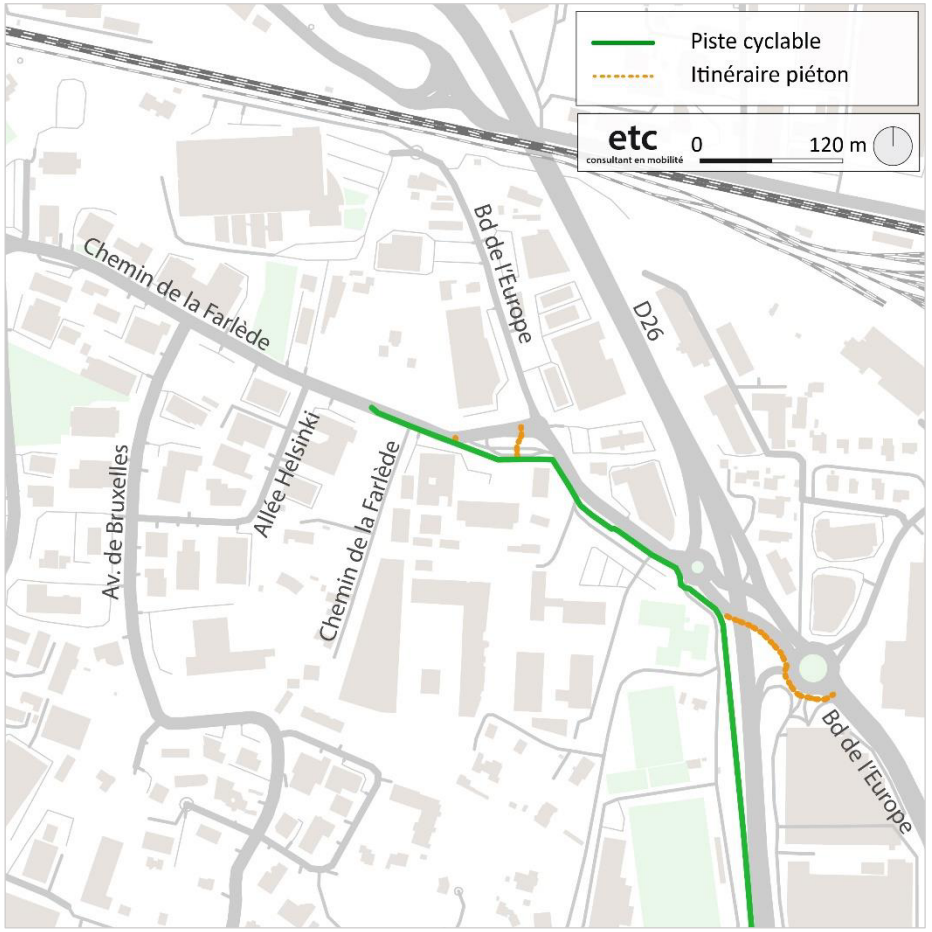
MODES DOUX

CHEMINEMENTS PIÉTONS

- Une absence de cheminements piétons à l'échelle du périmètre, essentiellement concentrés autour du giratoire du boulevard de l'Europe et devant l'accès au parking du lycée.
- Des trottoirs situés des deux côtés de la voirie, avec des exceptions sur les voies de desserte (boulevard de l'Europe côté nord, voie privée à l'ouest du secteur).

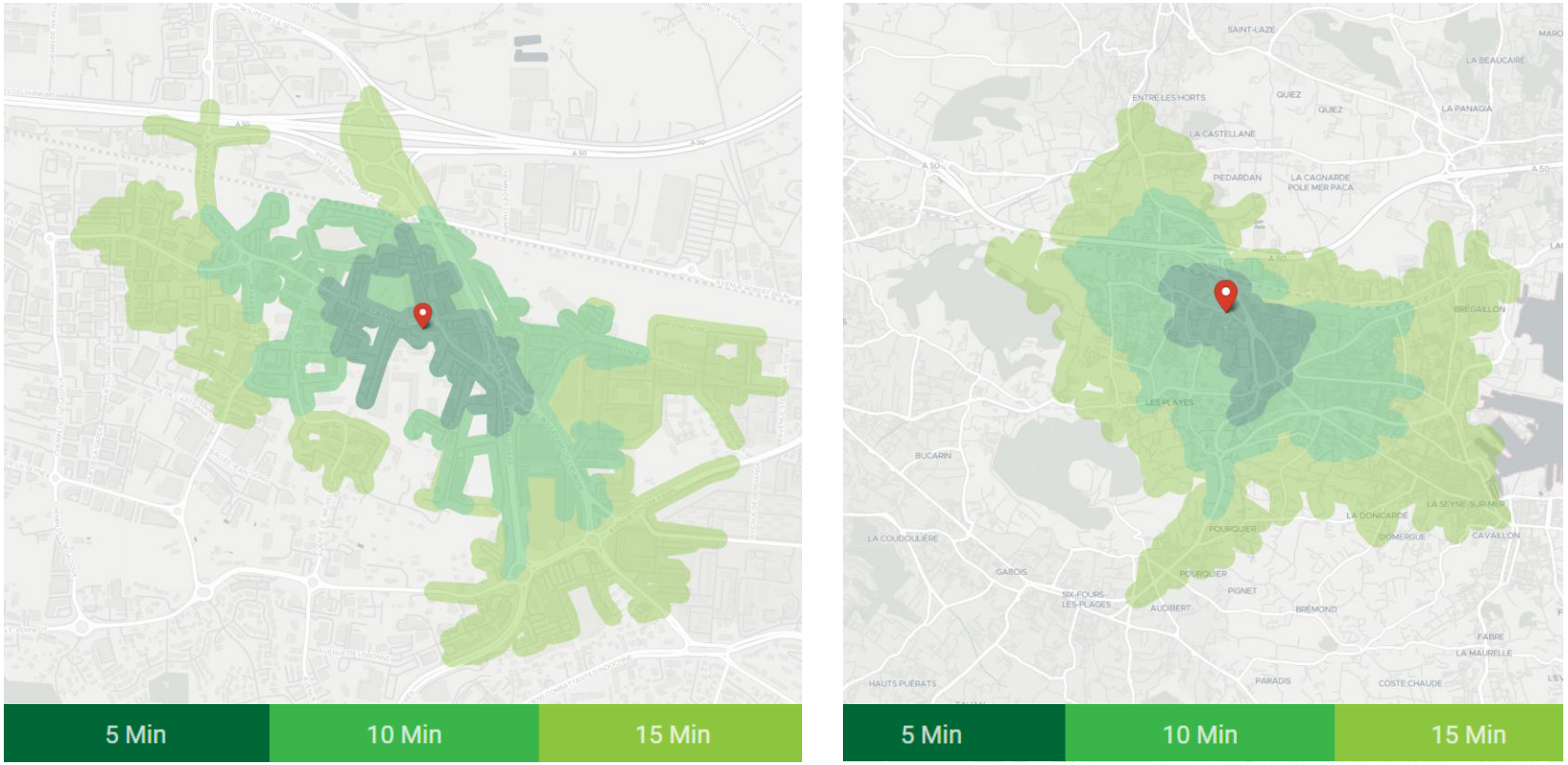
AMÉNAGEMENTS CYCLABLES

- Très peu d'aménagements cyclables présents sur notre secteur d'étude.
- Présence toutefois d'une piste cyclable au niveau du boulevard de l'Europe, permettant d'accéder à l'ouest de la commune et à Six-Fours-les-Plages.



Modes doux – ETC

MODES DOUX – ACCESSIBILITÉ



Isochrones piétons (à gauche) et vélos (à droite) – ETC

PIÉTONS

- Les bâtiments de la zone industrielle situés jusqu'à 1 km à pied maximum sont accessibles en moins de 15 minutes à pied.
- L'emprise viaire importante des voies départementales D26 et D63, ainsi que de l'autoroute au nord forment de véritables coupures urbaines.

VÉLOS

- Le nord de la commune et le centre-ville sont accessibles en moins de 15 minutes à vélo.

STATIONNEMENT

On note sur le périmètre d'étude :

- Deux poches de parkings publics situées à proximité du périmètre d'étude et qui offrent un stationnement gratuit.
- 4 poches de parkings privés destinées à la clientèle des commerces du secteur et qui également situées à proximité.
- Du stationnement sur voirie gratuit dans toute la commune et règlementé uniquement dans le centre-ville et certains parkings.



Parkings publics sur le secteur – ETC

IMPACTS DU PROJET

1. Répartition des flux
2. Génération de trafic
3. Flux en section à terme
4. État du réseau à terme
5. Conclusions

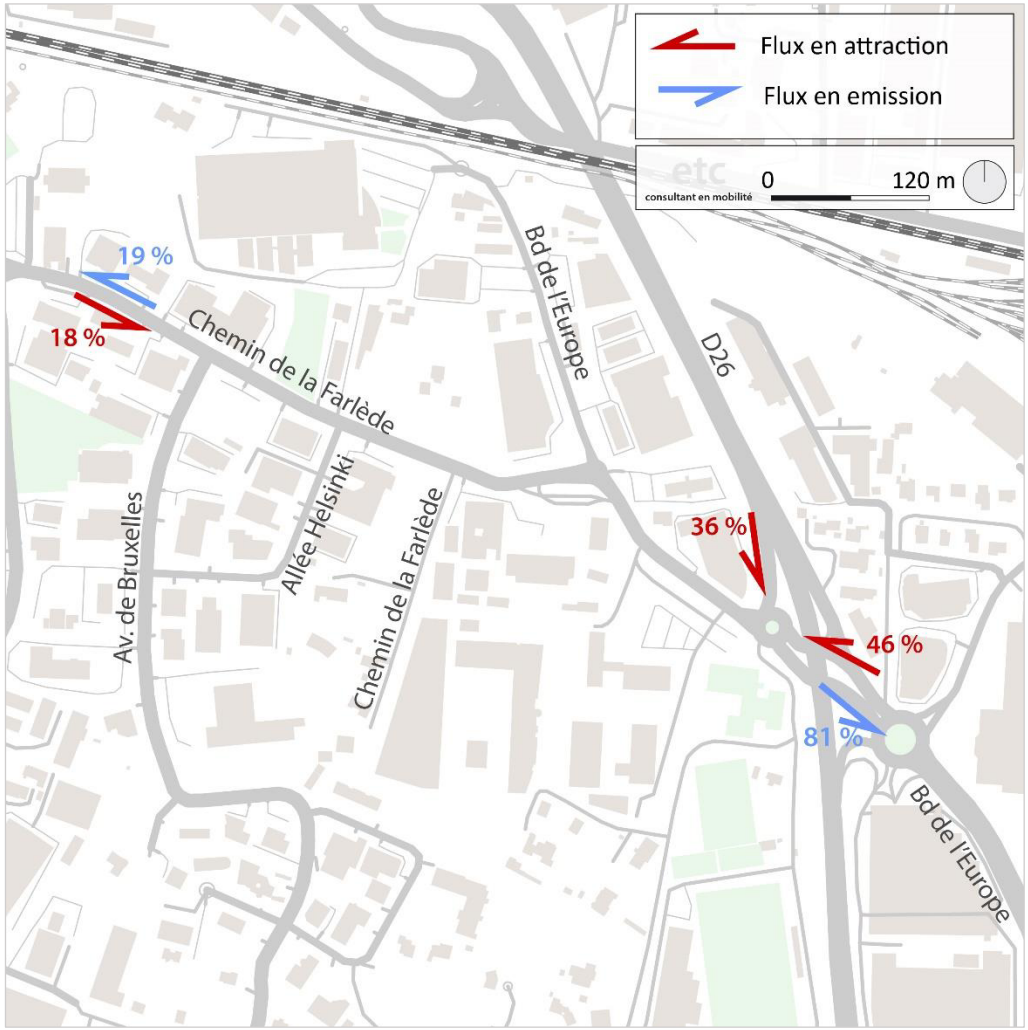
RÉPARTITION DES FLUX

HYPOTHÈSES PRISES

- Distribution des déplacements à l'HPM et à l'HPS similaire aux déplacements domicile-travail et à son contraire. Justification : le motif domicile-travail représente près de 65% des déplacements en HP.
- Prise en compte des communes de travail des actifs habitant à La Seyne-sur-Mer comme destination, selon les données INSEE de 2020. Justification : le projet étant à dominante résidentielle, les flux les plus importants seront générés par les résidents actifs.
- Détermination des portes d'entrée et de sortie du réseau premièrement en fonction des chemins les plus courts en temps de trajet effectués en voiture et deuxièmement en fonction des branches des carrefours étudiés. Justification : premièrement, les chemins les plus courts en temps de trajet sont les plus attractifs pour les automobilistes ; deuxièmement, les pourcentages de répartition nous permettront d'obtenir les flux directionnels générés par notre projet au droit des carrefours étudiés, afin d'avoir un comparatif avec les flux directionnels actuels.

ANALYSE DES FLUX DOMICILE-TRAVAIL

On constate que la majorité des flux émis (jusqu'à 81%) se dirigent vers le boulevard de l'Europe au sud. Quant aux flux attirés, ils proviennent en majorité du boulevard de l'Europe et de la D26.



Clé de répartition à l'HPM et à l'HPS – ETC

GÉNÉRATION DE TRAFIC

GÉNÉRATION DE TRAFIC

- Les mouvements entrants et sortants des véhicules ont été définis en fonction de l'unique voie d'accès au site : le chemin de la Farlède.
- Les ratios que nous utilisons pour les logements, la crèches et les commerces nous ont permis de définir les flux générés par les nouvelles programmations (voir tableau de génération en annexe).

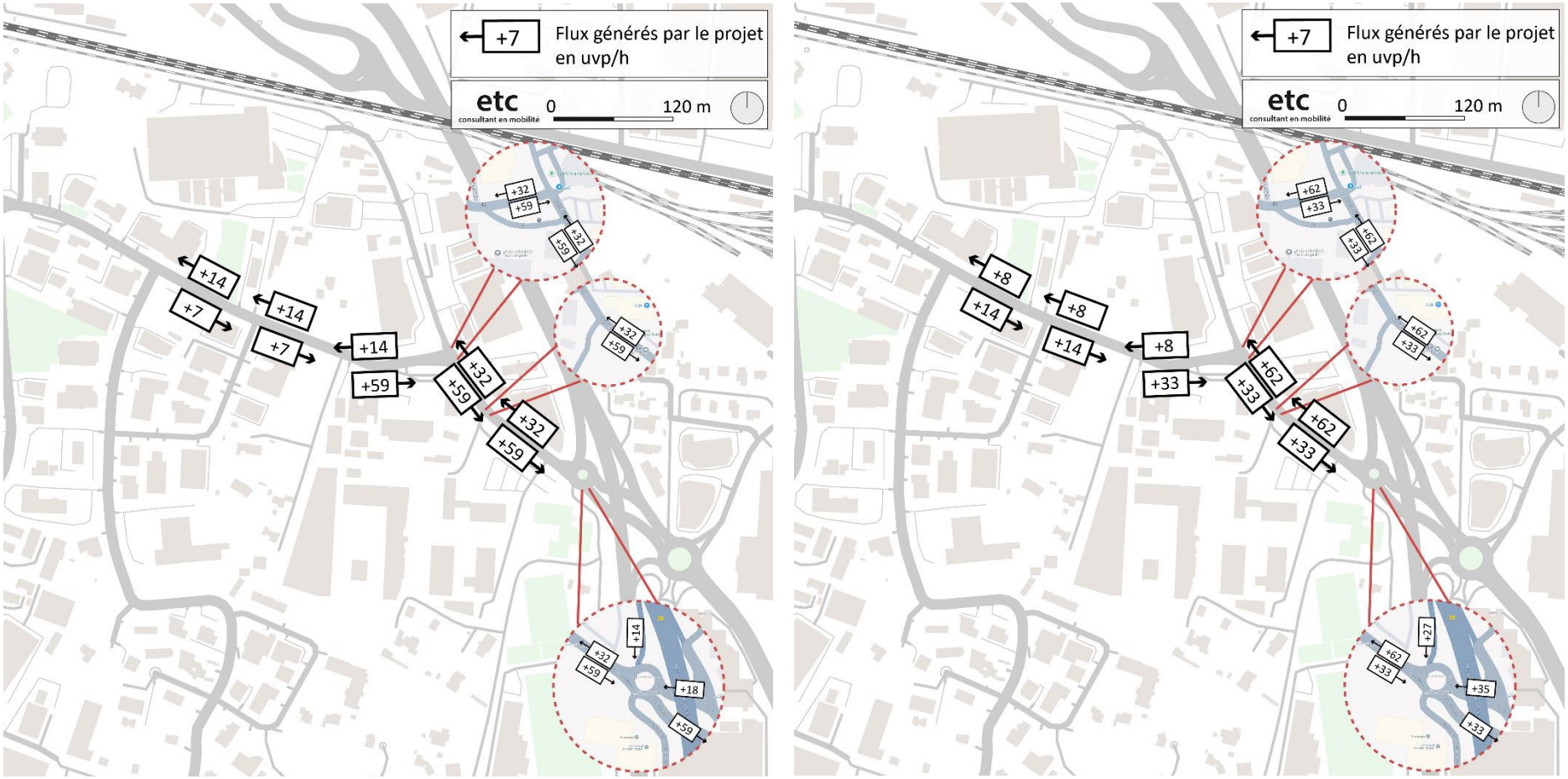
FLUX BRUTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET

- À l'HPM :
  - + 68 uvp/h émis,
  - + 35 uvp/h attirés.

- À l'HPS :
  - + 37 uvp/h émis,
  - + 73 uvp/h attirés.

Les flux bruts générés par le projet sont répartis sur la trame viaire selon la clé de répartition déterminée précédemment.

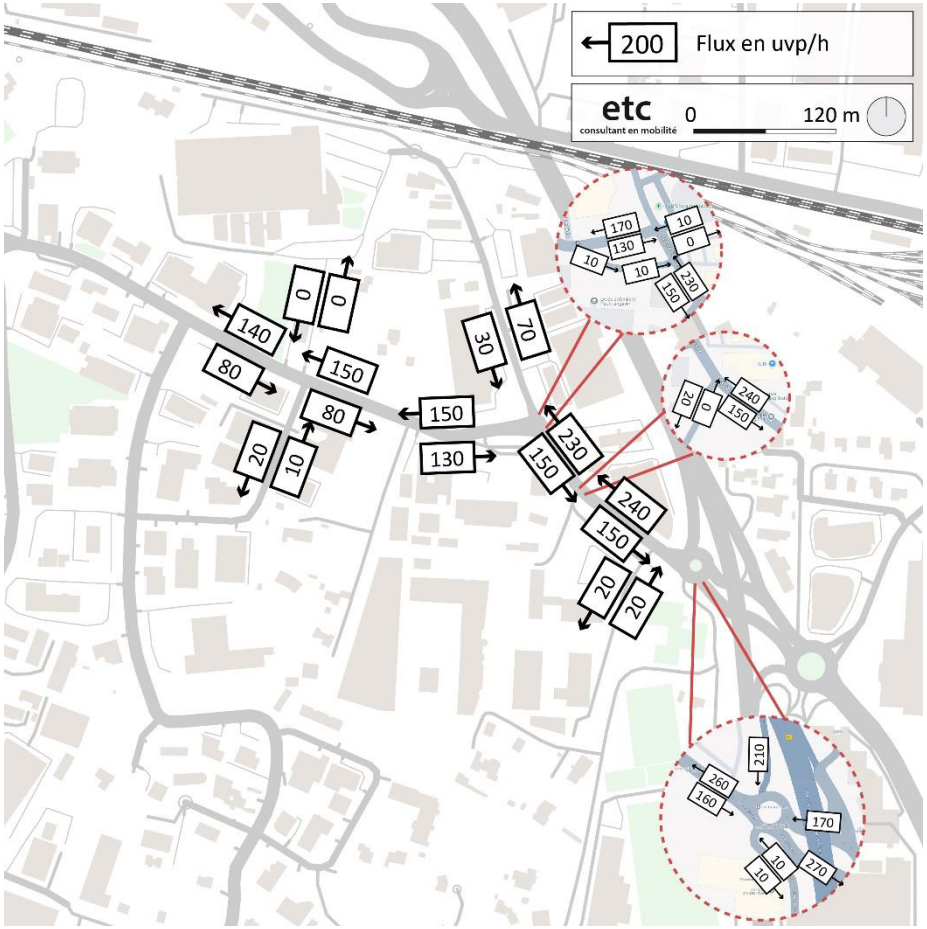
FLUX EN SECTION À TERME

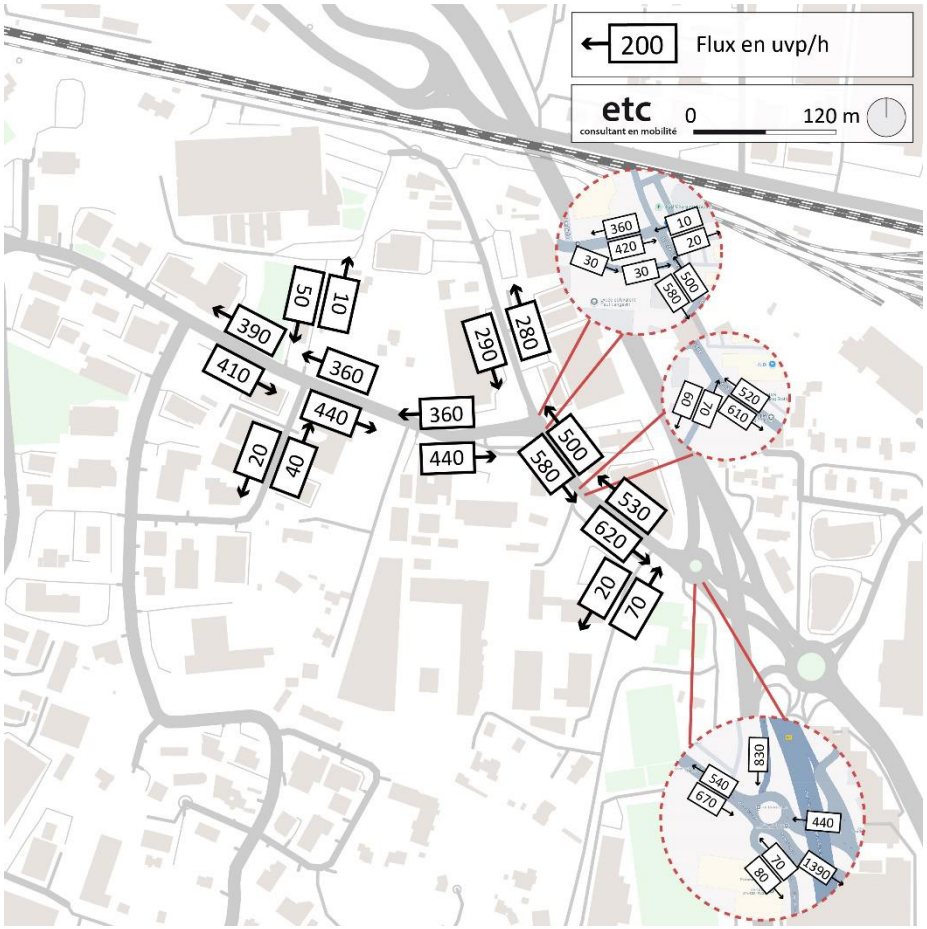


Flux générés par le projet à l'HPM (à gauche) et à l'HPS (à droite) – ETC

- Les flux générés par le projet sont faibles, avec au maximum +95 uvp (2 sens confondus) en HPS, sur le boulevard de l'Europe.
- **Le projet n'engendrera donc pas de hausse significative des flux sur l'ensemble du réseau.**

FLUX EN SECTION À TERME

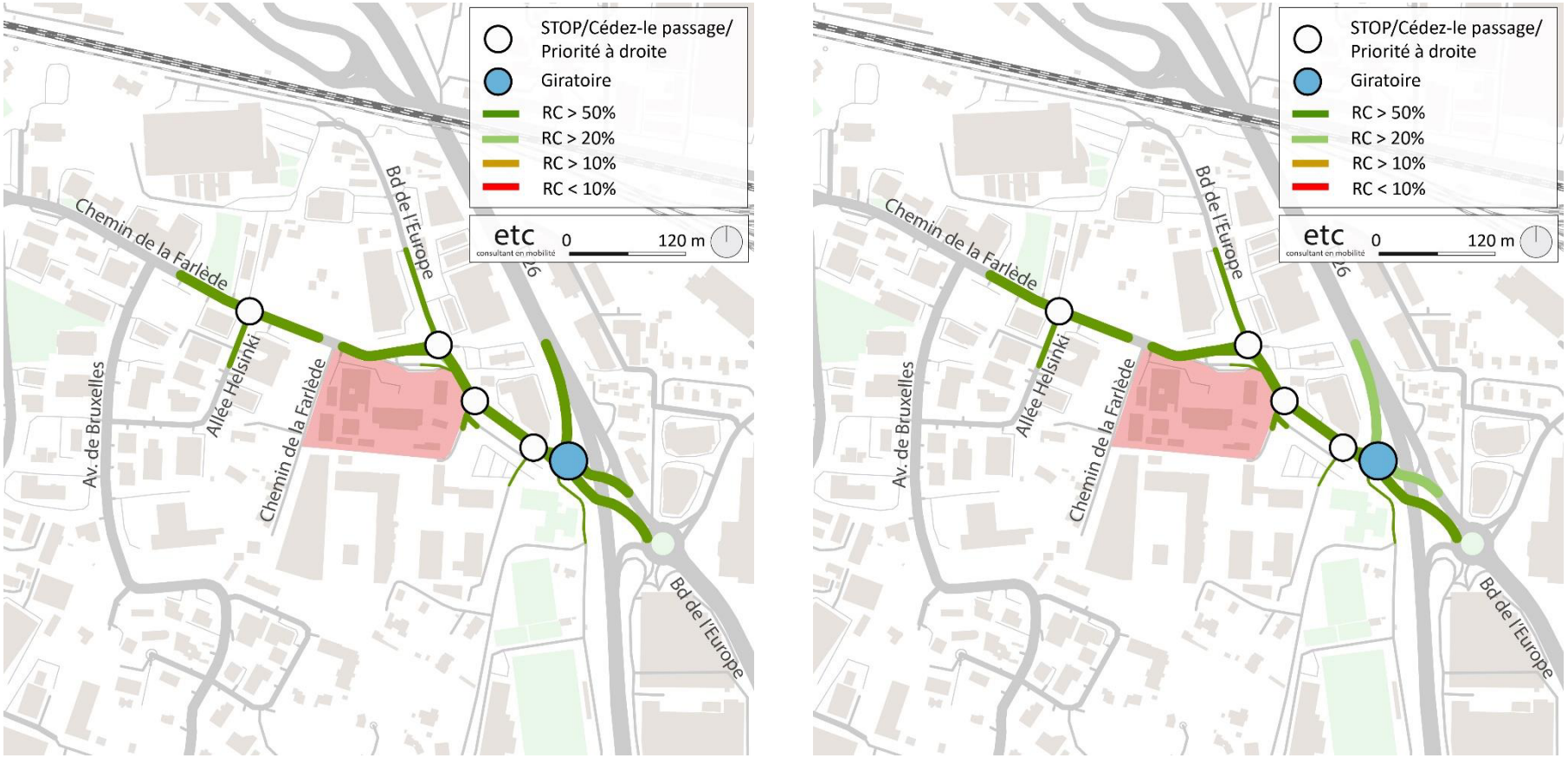




Flux en section à terme à l'HPM (à gauche) et à l'HPS (à droite) – ETC

FLUX SUR UNE VOIE	FRÉQUENTATION DE LA VOIE	GESTION PAR FEUX
< 200 uvp/h	Faible	inutile
> 400 uvp/h	Moyenne	utile pour sécuriser les traversées piétonnes
> 600 uvp/h	Importante	à étudier
> 900 uvp/h	Très importante	nécessaire

ÉTAT DE LA CIRCULATION À TERME



État de la circulation au fil de l'eau à l'HPM (à gauche) et à l'HPS (à droite) – ETC

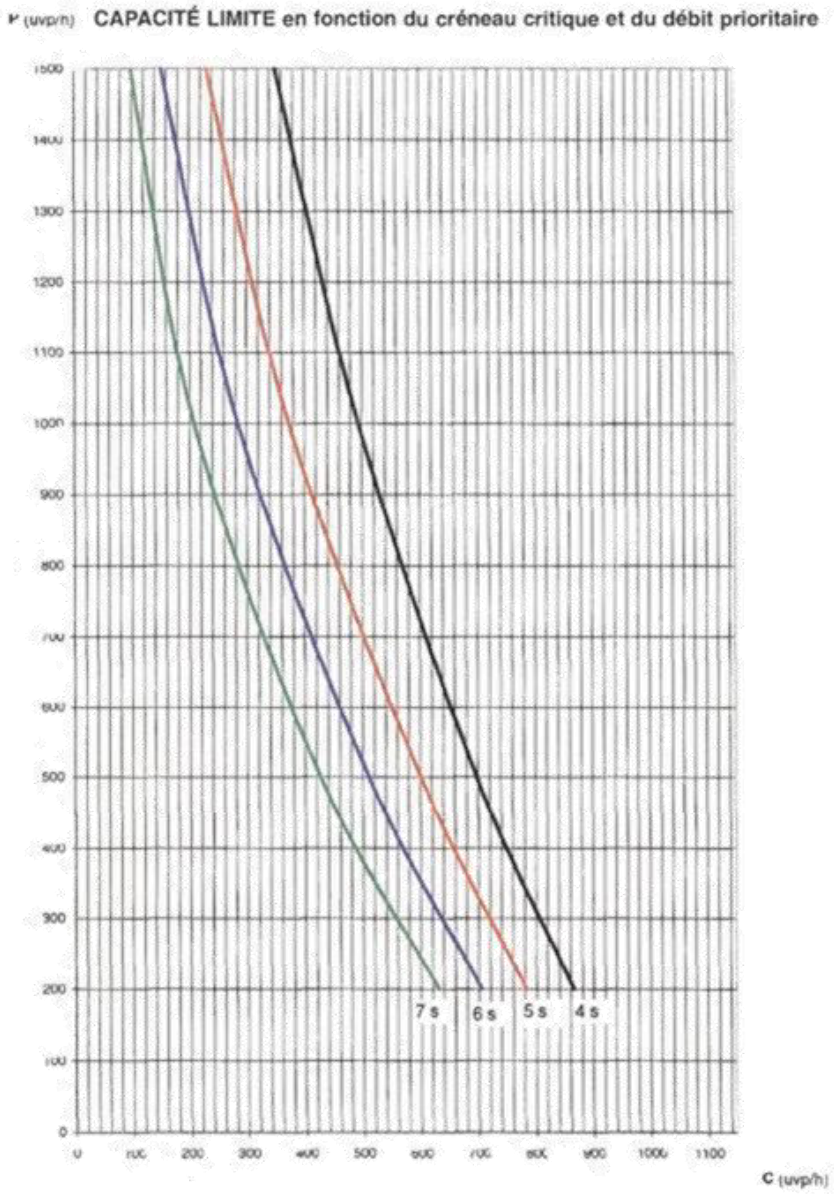
- La circulation reste fluide sur le secteur d'étude. Comme à l'état initial, on y observe de très bonnes réserves de capacité le matin, globalement supérieures à 50% au niveau des branches des carrefours.
- Comme pour l'état initial, seules les voies nord et est du giratoire sont inférieures à 50%, mais restent bonnes car supérieures à 35%.
- **Les flux générés par le projet ne modifieront donc pas les conditions actuelles de circulation.**

ÉTAT DE LA CIRCULATION À TERME – JUSTIFICATIF DE DISPENSE DE CALCULS

D'après l'abaque du CEREMA concernant les carrefours sans feu, pour tous débits de véhicules inférieurs à 200 uvp/h, la capacité de la voie principale n'est limitée que par la capacité de la voie en section courante (environ 1 200 uvp/h). La gestion sans feu de ces carrefours ne présente aucun problème, peu importe le flux de véhicules circulant sur la voie principale. Les temps d'attente aux différentes intersections seront, en moyenne, inférieurs à 7 secondes.

De plus, on considère qu'un carrefour plan en stop ou en cédez-le-passage conserve sa fluidité tant que la somme du flux entrant est inférieure à 1 200 uvp/h. Pour un carrefour plan en priorité à droite, on considère qu'il conserve sa fluidité tant que la somme du flux entrant est inférieure à 900 uvp/h.

C'est pourquoi les réserves de capacité des carrefours C1, C2, C3, C4 et C5 n'ont pas été étudiées à l'HPM. En effet, la somme du flux entrant est inférieure aux limites énoncées ci-dessus. On considère que ces carrefours sont fluides.



CONCLUSIONS

Sur la base des comptages et simulations faits, on se rend compte que :

1. Le nouveau projet génèrera +103 uvp à l'HPM et +110 uvp à l'HPS, **ce qui est faible.**

2. Suite à notre projet, les flux en section actuels connaitront une augmentation maximale de +95 uvp/h sur le boulevard de l'Europe. **Cette augmentation est faible** et sera absorbée par l'aménagement actuel des voies et par le dimensionnement actuel des carrefours.

3. Les réserves de capacité ne connaitront pas d'impacts majeurs à terme et resteront similaires à celles observées à l'état actuel.

Le projet n'aura donc pas d'impacts significatifs sur la circulation et le réseau actuels.

NB. : cette étude se base sur une répartition horaire **maximaliste** des flux PL et VP.

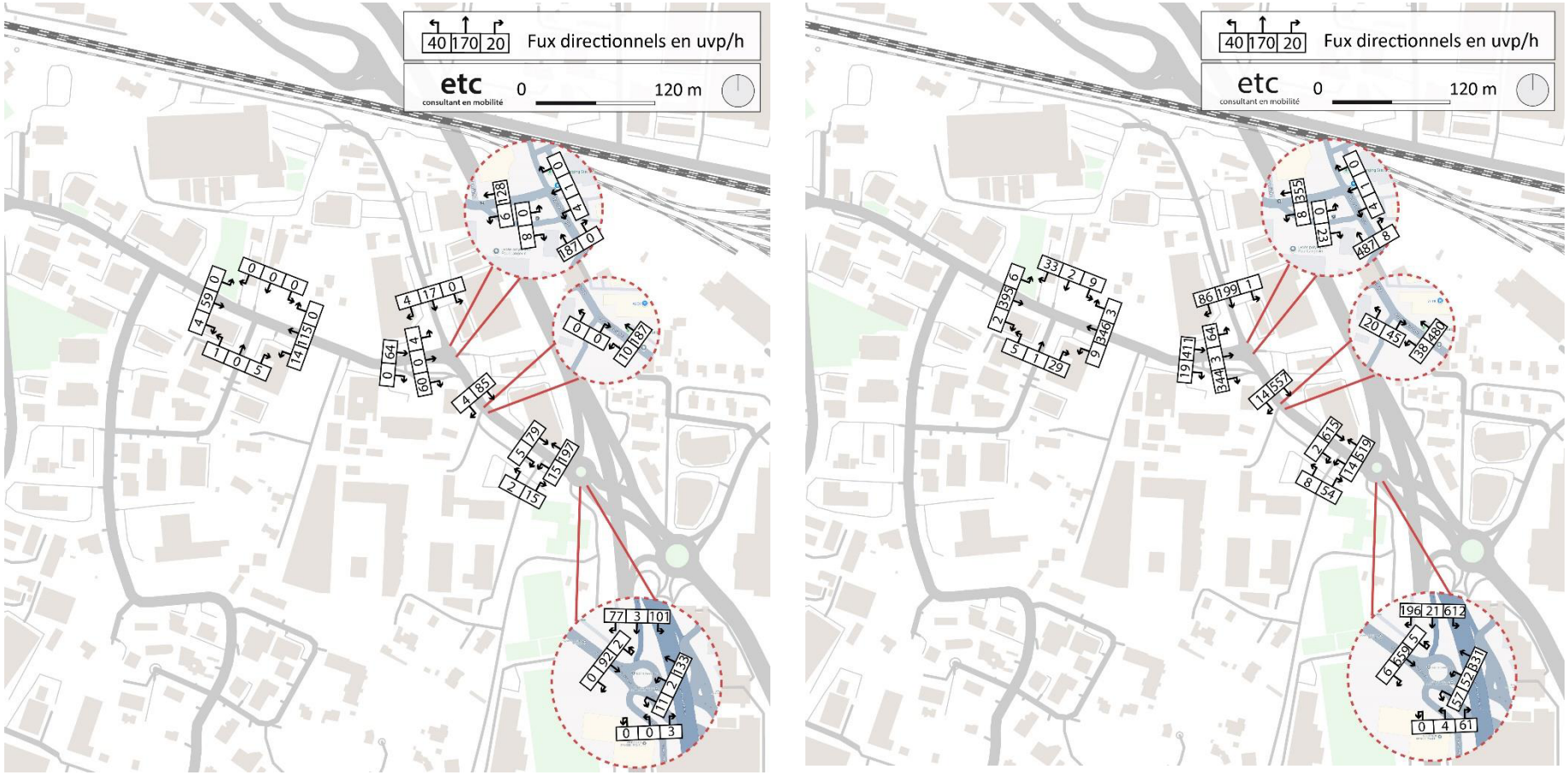
221, Rue Lafayette
75010 Paris
(+33) 1 85 09 60 33
contact@etc-mobilite.fr
www.etc-mobilite.fr

CE – Mahamadou KEBE

Annexes

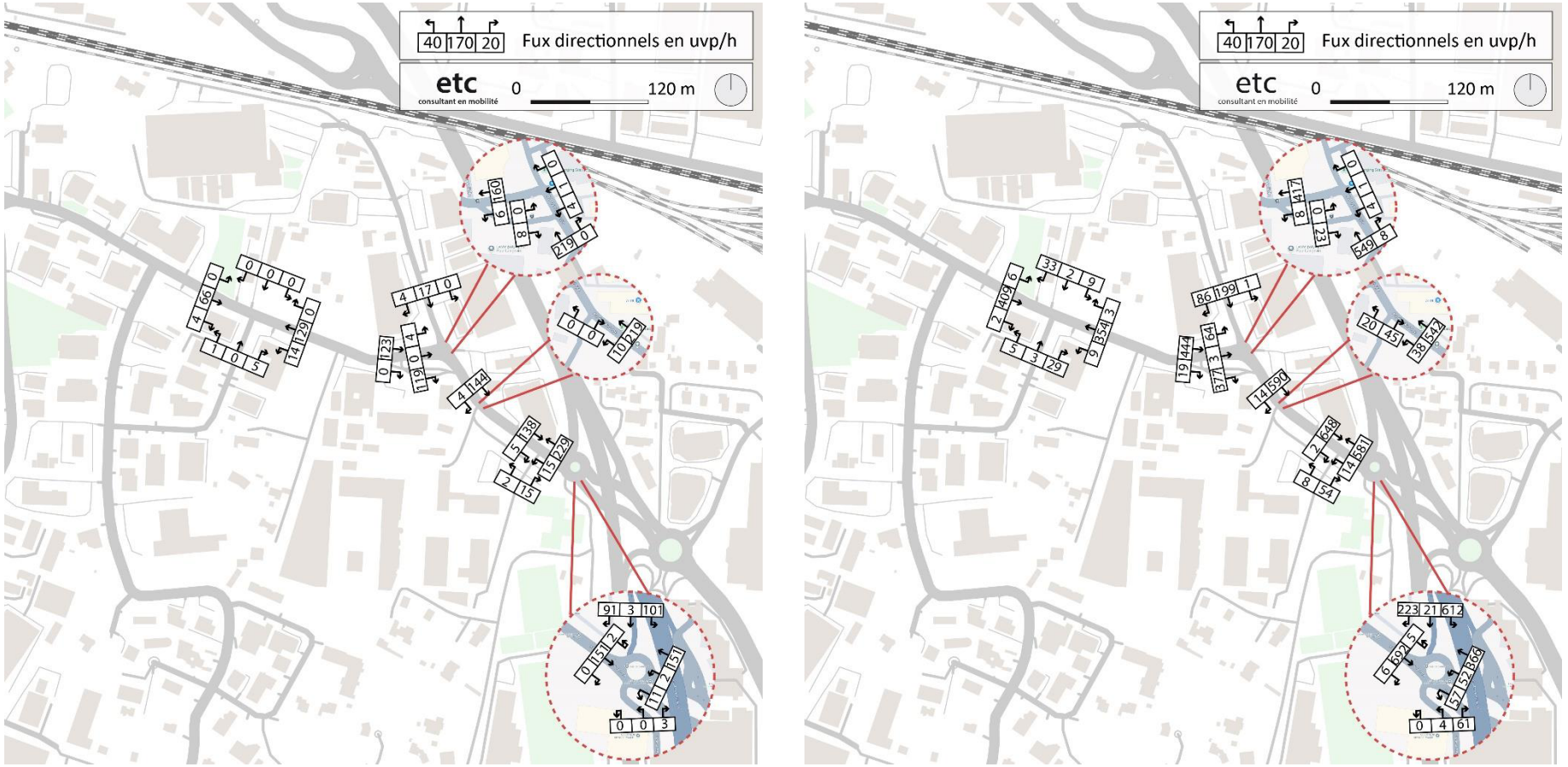
1. Flux directionnels
2. Réserves de capacité
3. Tableau de génération

FLUX DIRECTIONNELS – ÉTAT INITIAL



Flux directionnels à l'HPM (à gauche) et l'HPS (à droite) – ETC

FLUX DIRECTIONNELS – ÉTAT À TERME



Flux directionnels à terme à l'HPM (à gauche) et l'HPS (à droite) – ETC

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 1 HPS

C1 - Stop allée Helsinki	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**805**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	357
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**35**

Temps moyen d'attente (en s) :	**11**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**3**

C1 - Stop voie privée	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**793**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	362
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**44**

Temps moyen d'attente (en s) :	**11**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**4**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 2 HPS

C2 - PàD dps Chemin de la Farlède Ouest	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**unique**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**5**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**487**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	597
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**67**

Temps moyen d'attente (en s) :	**7**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**4**

C2 - Stop depuis voie bus sud	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 042**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	271
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**23**

Temps moyen d'attente (en s) :	**14**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**0**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**3**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 2 HPS

C2 - Stop depuis voie privée	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 034**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	274
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**5**

Temps moyen d'attente (en s) :	**13**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**0**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**1**

C2 - Stop depuis boulevard de l'Europe	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**411**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	561
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**200**

Temps moyen d'attente (en s) :	**10**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**3**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**9**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 2 HPS

C2 - Stop depuis boulevard de l'Europe TàD	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**487**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	514
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**86**

Temps moyen d'attente (en s) :	**8**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**5**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 3 et 4 HPS

C3 : Boulevard de l'Europe / Voie accès lycée Paul Langevin	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**
Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5
Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 075**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	261
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**65**
Temps moyen d'attente (en s) :	**18**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**2**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**7**

C4 : Boulevard de l'Europe / Voie accès lycée Paul Langevin	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**
Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5
Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 148**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	240
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**62**
Temps moyen d'attente (en s) :	**20**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**2**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**7**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT INITIAL – CARREFOUR 5 HPS

Période HPS - état initial

Trafic Piétons

1	2	3	4	5
10	10	10	10	10

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	Total Entrant
1			331	52	57	440
2			196	21	612	829
3			5	6	659	670
4			4	0	61	65
5						
Total Sortant			536	79	1389	2004

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité en uvp/h	en %	Longueur de Stockage moyenne	maximale	Temps d'Attente moyen	total
Boulevard de l'Europe	1761	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
D26	614	43%	1vh	4vh	2s	0,6h
Boulevard de l'Europe	508	43%	1vh	4vh	4s	0,7h
Chemin de Léry	477	88%	0vh	2vh	6s	0,1h
Boulevard de l'Europe						

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 1 HPS

C1 - Stop allée Helsinki	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**827**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	348
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**35**

Temps moyen d'attente (en s) :	**12**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**3**

C1 - Stop voie privée	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**820**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	351
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**44**

Temps moyen d'attente (en s) :	**12**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**4**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 2 HPS

C2 - PàD dps Chemin de la Farlède Ouest	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**unique**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**5**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**549**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	564
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**67**

Temps moyen d'attente (en s) :	**7**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**4**

C2 - Stop depuis voie bus sud	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 137**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	243
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**23**

Temps moyen d'attente (en s) :	**16**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**3**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 2 HPS

C2 - Stop depuis voie privée	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 136**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	244
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**5**

Temps moyen d'attente (en s) :	**15**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**0**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**1**

C2 - Stop depuis boulevard de l'Europe	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**444**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	541
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**200**

Temps moyen d'attente (en s) :	**11**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**3**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**9**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 2 HPS

C2 - Stop depuis boulevard de l'Europe TàD	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**549**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	479
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**86**

Temps moyen d'attente (en s) :	**9**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**1**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**5**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 3 ET 4 HPS

C3 : Boulevard de l'Europe / Voie accès lycée Paul Langevin	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 170**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	234
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**65**

Temps moyen d'attente (en s) :	**21**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**2**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**7**

C4 : Boulevard de l'Europe / Voie accès lycée Paul Langevin	
Heure de pointe :	**soir**
Type de manœuvre :	**TAG**
Vitesse régl. de la VP :	**50 km/h**
Sens de la VP :	**double**

Temps manœuvre d'insertion minimale :	**6**
Longueur moyenne d'un véhicule (en m):	5

Trafic de la voie principale en uvp/h/2 sens :	**1 243**
Capacité limite théorique (CEREMA) :	215
Trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens :	**62**

Temps moyen d'attente (en s) :	**23**
Longueur de file d'attente moy (en m) :	**2**
Longueur de file d'attente max (en m) :	**7**

RÉSERVES DE CAPACITÉ – ÉTAT À TERME – CARREFOUR 5 HPS

Période HPS - à terme

Trafic Piétons

1	2	3	4	5
10	10	10	10	10

Trafic Véhicules en UVP

	1	2	3	4	5	Total Entrant
1			366	52	57	475
2			223	21	612	856
3			5	6	692	703
4			4	0	61	65
5						
Total Sortant			598	79	1422	2099

Remarques sur la période

Néant

Résultats

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
Boulevard de l'Europe	1726	78%	0vh	2vh	0s	0,0h
D26	539	39%	1vh	4vh	3s	0,7h
Boulevard de l'Europe	474	40%	1vh	4vh	4s	0,8h
Chemin de Léry	460	88%	0vh	2vh	6s	0,1h
Boulevard de l'Europe						

TABLEAU DE GÉNÉRATION

		Ratio utilisé	Total
Logements	**SDP m²**		
	m² / logement (MOE/MOA)		
	Nombre de logements (MOE/MOA)		170
	% Part des logements vacants (INSEE)	9,5%	154
	Taille moyenne des ménages (INSEE)	2	
	Nombre d'habitants (ETC)		319
	% des 15 à 64 ans (INSEE)	42%	132
	% Actifs ayant un emploi (INSEE)	60,6%	80
	% Présence au travail (ETC)	90%	72
	Part modale VP pour domicile-travail (INSEE)	74,8%	54
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,2	45
	HPM Tx de pointe ÉMIS	65%	29
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**4**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	10%	4
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**65%**	**29**
Commerces (employés)	**Moyenne surface m²**		**0**
	Emplois pour 100 m² (ETC)	0,3	0
	Commerces et services m²		**700**
	Emplois pour 100 m² (ETC)	2	14
	Taux de venue en voiture (INSEE)	78%	11
	% Présence au travail (ETC)	90%	10
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,1	9
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	1
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**65%**	**6**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	65%	6
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**1**
Commerces (visiteurs)	**Moyenne surface m²**		**0**
	Visiteurs pour 100 m² (ETC)	2,5	0
	Commerces et services m²		**700**
	Visiteurs pour 100 m² (ETC)	0,5	4
	Part Modale voiture (INSEE)	74,8%	3
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,4	2
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	0
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**0**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	90%	2
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**90%**	**2**

TABLEAU DE GÉNÉRATION

Crèche (employés)	**Nombre de berceaux (MOE/MOA)**		**26**
	Emplois par berceau (ETC)	0,35	9
	Taux de venue en voiture (INSEE)	78%	7
	% Présence au travail (ETC)	90%	6
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,1	6
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	1
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**65%**	**4**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	65%	4
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**1**

Crèche (visiteurs)	**SDP m²**		**410**
	Visiteurs (ETC)		26
	Part Modale voiture (EMD)	74,8%	19
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,2	16
	HPM Tx de pointe ÉMIS	55%	9
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**55%**	**9**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	45%	7
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**45%**	**7**

Foyer jeunes actifs (actifs)	**SDP m²**		
	Nombre de logements (MOE/MOA)		130
	% Part des logements vacants (INSEE)	9,50%	118
	% Présence au travail (ETC)	90%	76
	Part modale VP pour domicile-travail (INSEE)	74,8%	50
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,2	41
	HPM Tx de pointe ÉMIS	65%	27
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**4**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	10%	4
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**65%**	**27**

TABLEAU DE GÉNÉRATION

Foyer jeunes actifs (employés)	**SDP m²**		
	Emplois (ETC)	5	5
	Taux de venue en voiture (INSEE)	78%	4
	% Présence au travail (ETC)	90%	4
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,1	3
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	0
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**65%**	**2**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	65%	2
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**0**

Local associatif (employés)	**SDP m²**		**100**
	Emplois pour 100 m² (ETC)	5	5
	Taux de venue en voiture (INSEE)	78%	4
	% Présence au travail (ETC)	90%	4
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,1	3
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	0
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**50%**	**2**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	50%	2
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**10%**	**0**

Local associatif (visiteurs)	**SDP m²**		**100**
	Visiteurs pour 100 m² (ETC)	20	20
	Part Modale voiture (EMD)	74,8%	15
	Nombre moyen de passagers / véh (ETC)	1,2	12
	HPM Tx de pointe ÉMIS	10%	1
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	**30%**	**4**
	HPS Tx de pointe ÉMIS	50%	6
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	**50%**	**6**

TOTAL : Déplacements Véhicule Particulier (VP)	Heure de pointe du matin ÉMIS	68
	Heure de pointe du matin ATTIRÉ	**35**
	Heure de pointe du soir ÉMIS	37
	Heure de pointe du soir ATTIRÉ	**73**