



DIR Nord

Restauration de la continuité écologique de la drève de Bassy

G2 PRO

PRO_003_NOT_0

Lombardi Ingénierie
70 rue de la Villette
69003 LYON
+33 (0)4 26 84 26 10
info@lombardi-ing.fr
www.lombardi.ch



 **Lombardi**

SUIVI DES MODIFICATIONS

0	10/01/2025	Première émission	Céline Acolas	Ambre Burbot	Frédéric Rambault
Version	Date	Modifications	Rédaction	Contrôle interne	Approbation

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
1.1 OBJET DU DOCUMENT.....	4
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
2. DESCRIPTION DU SITE ET DE L'OUVRAGE	6
2.1 OUVRAGES EXISTANTS	6
2.2 NATURE DES TRAVAUX	7
3. CONTEXTE GENERAL.....	11
3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	11
3.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	11
3.3 RISQUES NATURELS	12
4. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	14
5. EBAUCHE DIMENSIONNELLE DES OUVRAGES.....	21
5.1 MERLON ET SOUTÈNEMENT	21
5.2 FONDATIONS DE L'ECRAN BOIS.....	23
5.3 ARASEMENT DES PALPLANCHES.....	25
6. CONCLUSION ET RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES	26

ANNEXES

ANNEXE 1	SONDAGES DISPONIBLES	27
-----------------	-----------------------------------	-----------

1. PREAMBULE

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue la mission d'étude géotechnique de conception au stade projet (mission d'ingénierie de type G2 PRO selon la norme française NF P 94-500 de novembre 2013) du projet de continuité écologique sur la drève de Bassy.

Il comprend notamment :

- La liste des données d'entrée et les documents de références ;
- La définition d'un modèle géologique, géotechnique et hydrogéologique déduit des campagnes de reconnaissances disponibles ;
- Etude de la nouvelle campagne de reconnaissances réalisé en Novembre 2024 par l'entreprise Verbeke ;
- Le prédimensionnement des ouvrages géotechniques au stade PRO ;
- La définition de la ZIG

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

✓ Eurocodes :

- [N1]. Eurocode 0 : Normes NF EN 1990 et NF EN 1990/A1 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1990/NA et NF EN 1990/A1/NA
- [N2]. Eurocode 7 : Norme NF EN 1997-1 et son annexe nationale, la norme NF EN 1997-1/NA, ainsi que les normes d'application nationales NF P 94-261, NF P 94-262, NF P 94-270, NF P 94-281 et NF P 94-282
- [N3]. Eurocode 8 : Normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-2, NF EN 1998-5 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1998-1/NA, NF EN 1998-2/NA, NF EN 1998-5/NA

✓ Normes et textes de lois :

- [N4]. NF P 94-500 : Missions d'ingénierie géotechnique
- [N5]. NF EN 206/CN

✓ Guides d'application :

- [G1]. Guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme - CEREMA - 2023 (GTR),
- [G2]. Guide technique : « conception et dimensionnement des structures de chaussées » (décembre 2004),
- [G3]. Catalogue des structures types de chaussées neuves du réseau routier national (1998).

✓ Documents relatifs au projet :

- [N6]. AVP_001_NOT_0_Rapport d'appropriation
- [N7]. AVP_002_NOT_0_Mémoire AVP
- [N8]. AVP_003_NOT_0_Note de calcul écrans et ouvrage

- [N9]. AVP_004_NOT_0_Note G2 PRO
- [N10]. AVP_010_PLA_0_Plan de situation
- [N11]. AVP_011_PLA_0_Plan de l'existant
- [N12]. AVP_012_PLA_0_Plan des travaux
- [N13]. AVP_013_PLA_0_Plan des réseaux
- [N14]. Campagne de reconnaissances complémentaires
- [N15]. PRO_001_NOT_0_Mémoire PRO
- [N16]. PRO_002_NOT_0_Note de calcul écrans et ouvrage
- [N17]. PRO_010_PLA_0_Plan de situation
- [N18]. PRO_011_PLA_0_Plan de l'existant
- [N19]. PRO_012_PLA_0_Plan des travaux
- [N20]. PRO_013_PLA_0_Plan des réseaux

Cette liste n'est pas limitative.

L'ensemble des données d'entrée est fourni en annexe du rapport général dans une archive .zip.

2. DESCRIPTION DU SITE ET DE L'OUVRAGE

2.1 OUVRAGES EXISTANTS

La drève de Bassy constitue un passage inférieur sous l'autoroute A23. Il est situé dans la forêt domaniale de Raismes St-Amand-Wallers (59). L'ouvrage date des années 1970-1980.

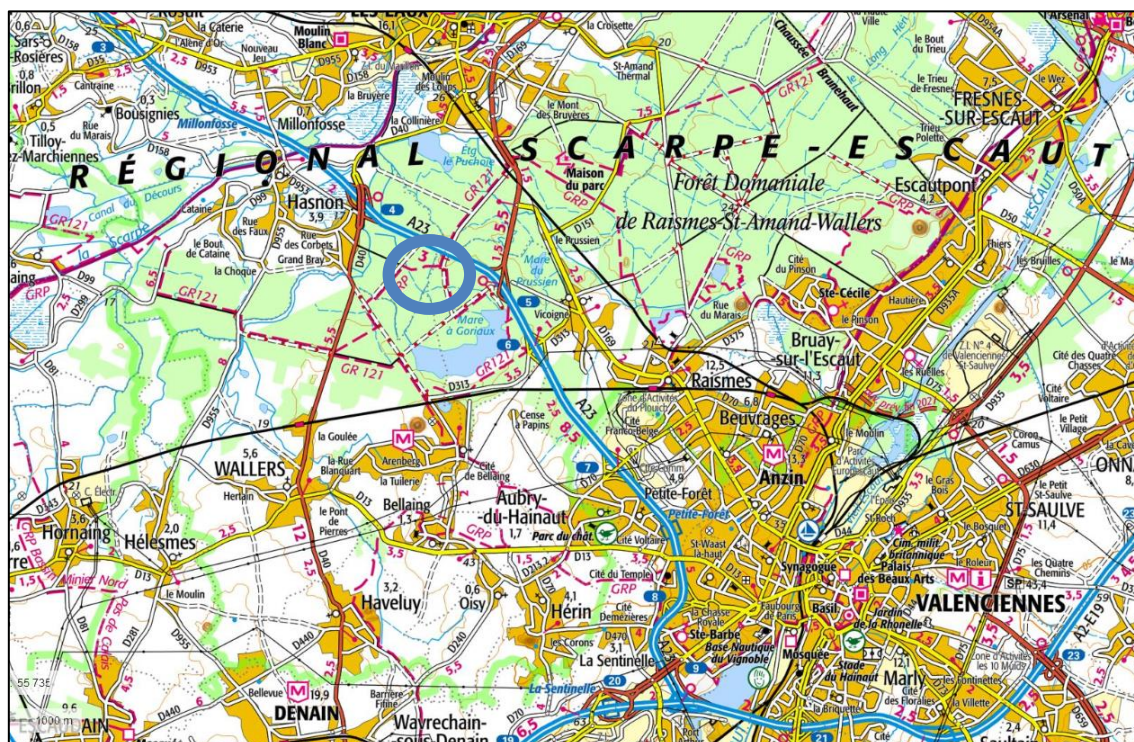


Figure 1 : Plan général



Figure 2 - Vue de l'ouvrage

Le passage inférieur permettant le passage de l'autoroute est fondé sur des palplanches jouant également le rôle de soutènement des terres pour le passage inférieur. Ces palplanches sont fichées sur des hauteurs variables entre 5.5 m (extérieur de l'ouvrage) et 10.5 m (sous le PS).

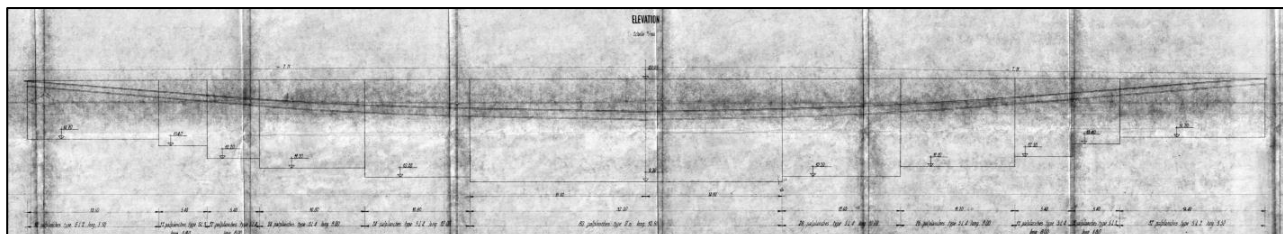


Figure 3 : Plan d'élévation des palplanches sous le passage supérieur

Le TN et l'autoroute se situe environs à 21.2 NGF. Le radier du passage inférieur, au point le plus bas, varie entre 16.9 et 17.1 NGF. Le radier est liaisonné aux palplanches mais ces charges sont principalement reprises en portance sur le sol.

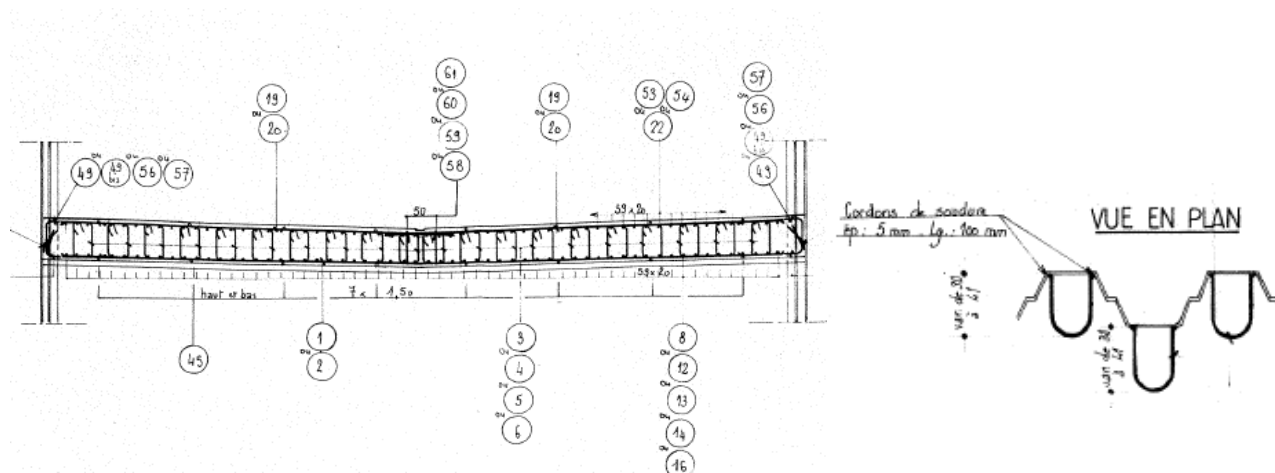


Figure 4 : Plans de la liaison palplanches-radier

2.2 NATURE DES TRAVAUX

D'un point de vue géotechnique, les travaux principaux comprennent les ouvrages suivants :

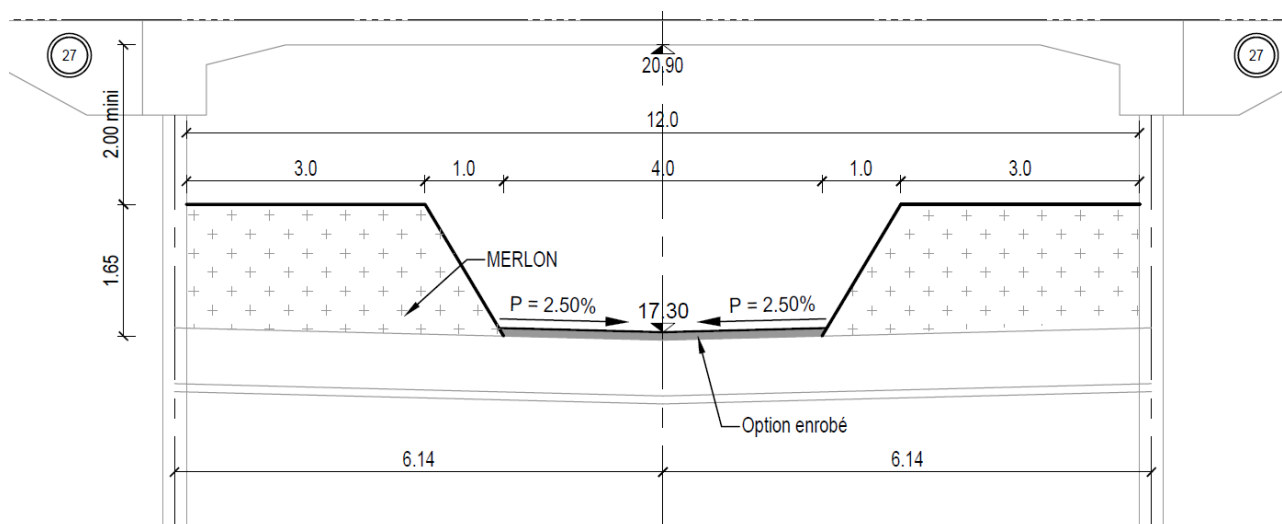
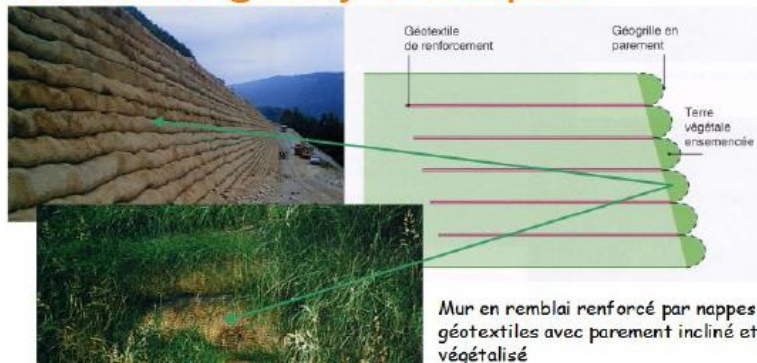
2.2.1 Merlon et soutènement

Création de 2 remblais de 3 mètres de large de chaque côté du linéaire du passage inférieur, avec des murs de soutènement. La largeur totale de l'ouverture du passage inférieur est de 12 mètres, et une largeur de 4 mètres située au centre doit être conservée pour le passage des véhicules et des grumiers de l'ONF.

Un remblai fait jusqu'à 1,60 m de hauteur au maximum au niveau du point le plus bas, afin d'avoir une hauteur libre de 2 mètres entre le tablier du passage inférieur et la tête du remblai.



Les murs en remblai renforcé par éléments géosynthétiques



2.2.2 Mise en place d'un écran bois sur fondations profondes

Pour les travaux, il est prévu l'implantation d'un écran en bois parallèle à l'autoroute et perpendiculaire aux deux rideaux de palplanches. Cet écran sera constitué de panneaux occultants de 4 à 5 mètres de haut sur un linéaire de 21m de chaque côté de l'A23, soit +4m de part et d'autre de l'ouvrage.

Pour les passages inférieurs, l'écran est disposé en haut du talus, au plus proche de l'infrastructure. Pour éviter au maximum que les espèces franchissent les emprises et ne volent à des hauteurs dangereuses, il est recommandé de prévoir des écrans d'une hauteur de 4 à 5 m de haut. Cependant, lorsque l'ouvrage est surmonté d'un remblai important la hauteur de l'écran peut être diminuée, voire l'écran supprimé.



Figure 5 : Schéma de principe des travaux le long de l'autoroute

Les poteaux des panneaux bois seront posés en majorité sur le tablier de l'ouvrage. Seuls les poteaux d'extrémité seront fondés sur des fondations profondes. Le dimensionnement des fondations sera étudié au paragraphe 5.2.

2.2.3 Arasement des palplanches

Il est également prévu le recépage des palplanches au niveau du TN en dehors du passage supérieur afin de proposer une solution plus intégrée au milieu naturel. Aucun terrassement n'est envisagé.



Figure 6 : Schéma de principe de recépage des palplanches

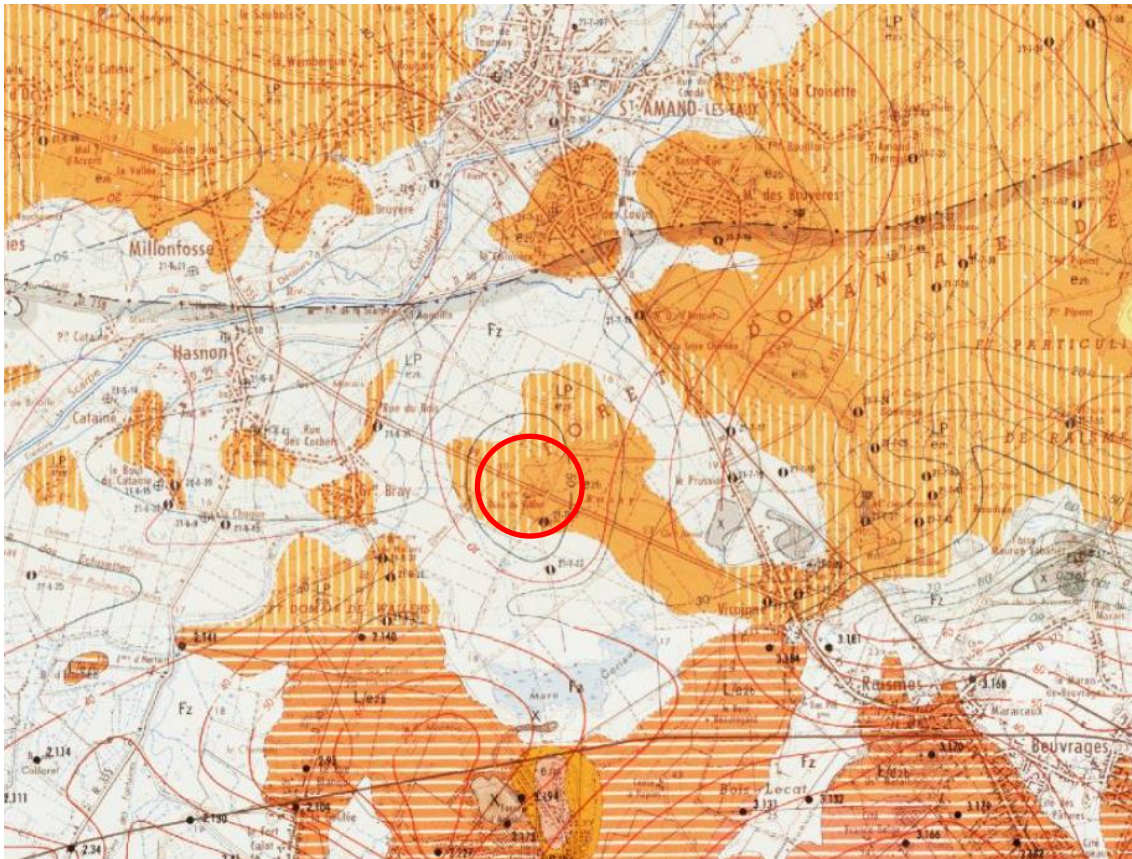
L'objectif est de découper les palplanches au niveau du TN actuel sans modification des talus actuel et sans impacter les barbicanes afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage et risquer d'avoir des périodes d'inondation trop importantes.

Ainsi, la stabilité de l'ouvrage n'est pas remise en cause et l'ajout d'un remblai renforcé coté aval favorisent la sécurité de l'ouvrage.

3. CONTEXTE GENERAL

3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000^e (Feuille n°21 de St-Amand-Crespin-Mons), la succession géologique présumée est la suivante :



- Limon des plateaux (LP/e2b) : Cette couche de surface, limono-argileuse est présente de manière éparse au-dessus des sables d'Ostricourt qui la rendent plus sableux.
- Sable glauconieux d'Ostricourt (e2b – Landénien) : Ce sable plus ou moins argileux peut-être distingué entre les sables du Quesnoy, gris-jaunâtre, peu glauconieux en surface et les sables de Grandglisse fins verts et plus glauconieux. L'ensemble de la formation atteint environ 50m de puissance. Des bancs de grès peuvent être retrouvés dans la partie inférieure.
- Craie Turonienne : Située très en profondeur, la craie ne devrait pas être impactée par le projet.

3.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

L'aquifère principal rencontré au droit du projet est localisé dans les formations sableuses du Landénien.

Un réseau aquifère peut-être retrouvé ponctuellement dans les lentilles sableuses des limons des plateaux, alimenté par la nappe sous-jacente et délimité par les passées argileuses.

3.3 RISQUES NATURELS

3.3.1 Risque sismique

La commune de Raismes (59590) et le site d'étude est situé en zone de sismicité 3 (modérée).

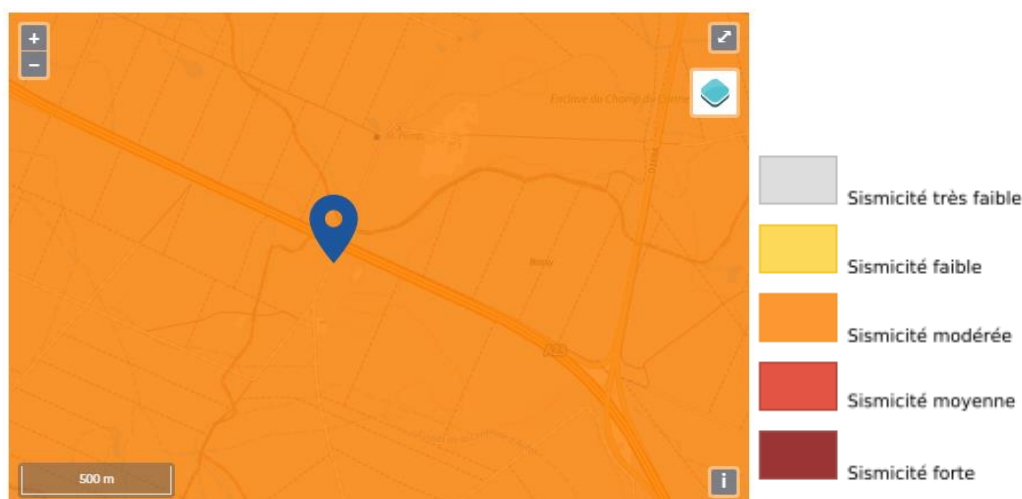


Figure 7 : Carte de l'aléas sismique (Géorisque)

Comme le précise le guide du CEREMA, aucune exigence réglementaire n'impose la prise en compte de l'aléas sismique pour les écrans acoustiques. En effet, la liquéfaction des sols et l'arrivée d'un séisme auraient un impact négligeable sur l'écran et ses pieux. Aussi aucune vérification sismique n'est prise en compte pour ce projet.

3.3.2 Risque retrait gonflement des argiles

Le site d'étude est situé en zone faible vis-à-vis du risque retrait-gonflement des argiles. Cela est confirmé par les essais laboratoires qui montrent des matériaux non plastiques.



Figure 8 : Carte de l'aléas retrait gonflement des argiles (Géorisque)

3.3.3 Autres risques

La commune de Raismes est concernée par les risques inondations, miniers et pollution des sols au niveau du centre-ville mais le site d'étude n'est pas concerné

4. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

4.1.1 Campagne de reconnaissances disponibles

Des sondages géotechniques ont été réalisés par le laboratoire de Lille pour le compte de la direction départementale de l'équipement dans le cadre de la construction de l'ouvrage (1979). Ils sont implantés de part et d'autre de l'ouvrage tel que présentés sur le plan suivant :

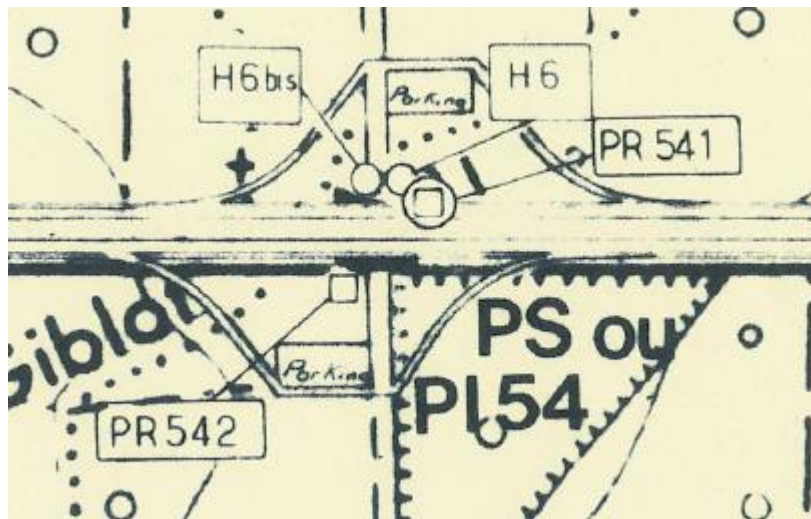


Figure 9 : Plan d'implantation des sondages de la campagne de 1979

Une campagne de reconnaissance a été réalisée en phase PRO, le 4 novembre 2024 par la société Verbeke. Ils sont implantés le long de la piste cyclable, tel que présentés sur le plan suivant :

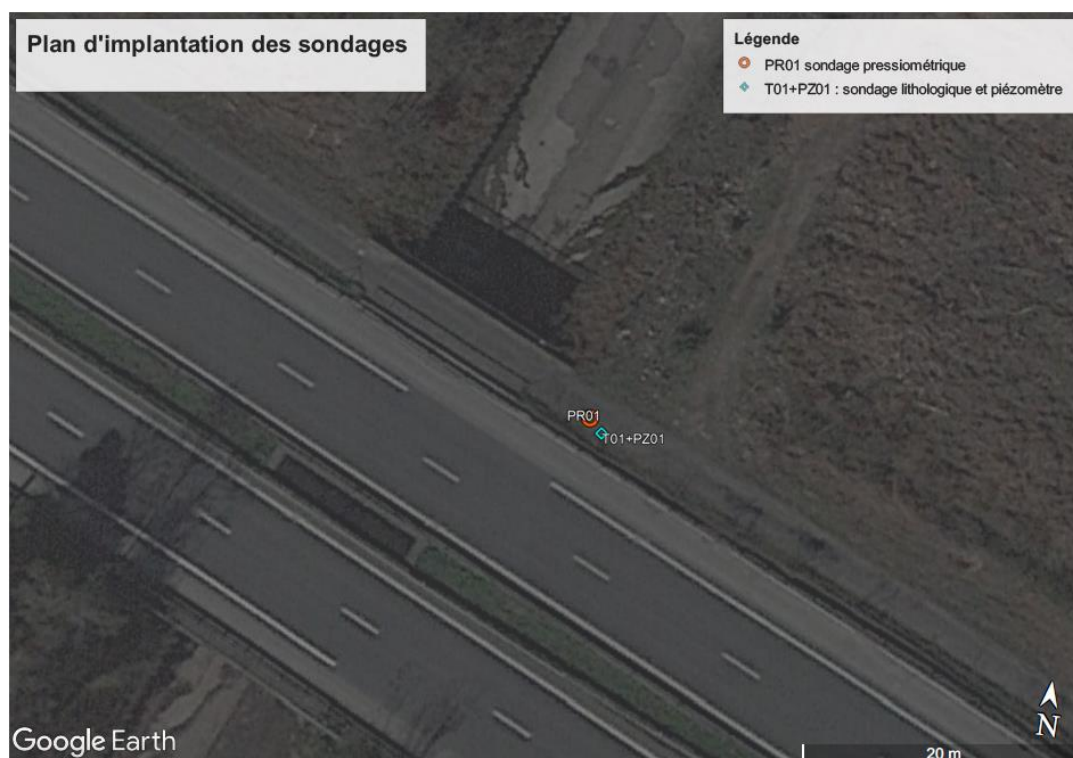


Figure 10 : Plan d'implantation des sondages de la campagne PRO

Les reconnaissances disponibles sont :

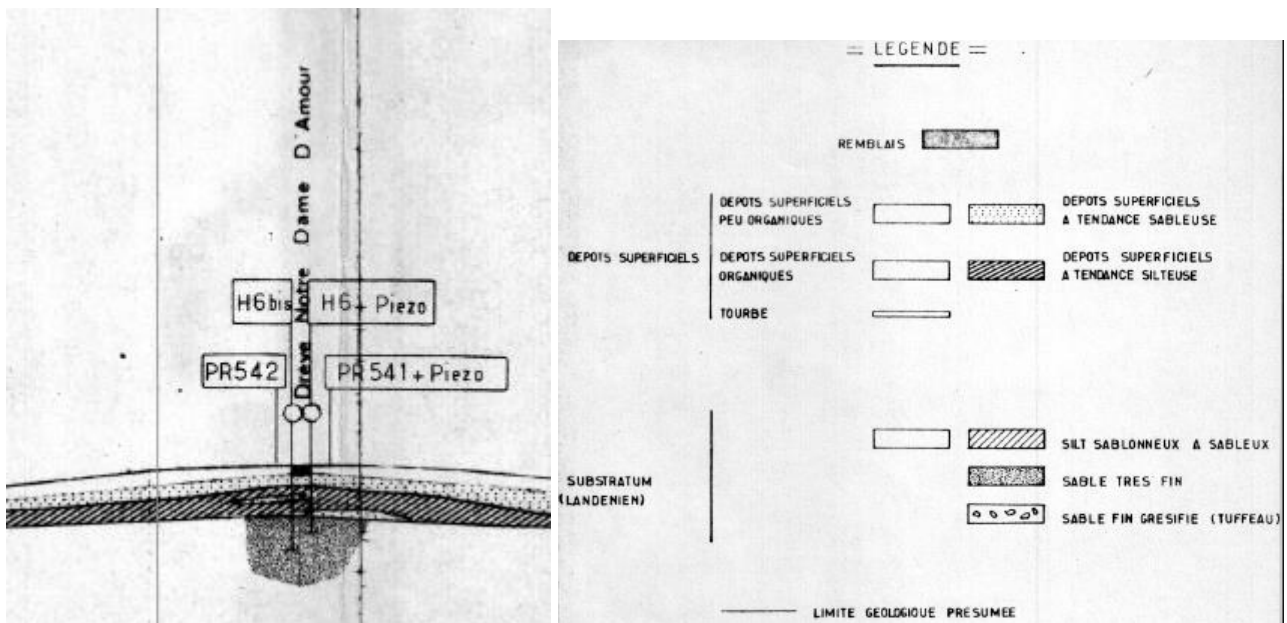
Campagne	Sondages	Type	TN	Profondeur	essais	Niveau d'eau
Laboratoire de Lille 1979	PR541	Sondage pressiométrique + piézomètre	21,2	10,5m	Essais pressiométriques tous les mètres	-3,0m
	PR542	Sondage pressiométrique	21,2	10,5 m	Essais pressiométriques tous les mètres	-3,0m
	H6	Sondage carotté	21,5	5,7 m	8 teneurs en eau (environs tous les mètres) 2 limites d'Atterberg (1.4m et 4.6m)	-4,8m (venue d'eau)
	H6bis	Sondage carotté	21,6	7m	10 teneurs en eau (environs tous les mètres)	-2,8m
Verbeke 2024	T01+PZ01	Sondage à la tarière et piézomètre	22,0	8m	1 analyse GTR 2 agressivités des sols et 1 agressivité des eaux vis-à-vis du béton	-4m (niveau non stabilisé)
	PR01	Sondage pressiométrique	22,0	8m	Essais pressiométriques tous les mètres	-

4.1.2 Lithologie observée au droit du site

Les sondages carottés et pressiométriques mettent en évidence une succession lithologique relativement uniforme composée de :

- **Dépôts superficiels** : Cette formation de surface est reconnue sur 2 à 5m de profondeur par rapport à la chaussée de l'autoroute, soit jusqu'à la cote 17NGF. D'un point de vu lithologique, elle est composé d'une alternance de sables beige verdâtre et de silts argileux gris beige. On y retrouve de la matière organique et des débris anthropiques. D'un point de vu mécanique, elle présente une faible compacité et les alternances de sables et silts ne sont pas différenciables.
- **Sables Landénien** : au droit du site, l'horizon Landénien est constitué de sables fins verts foncés plus ou moins argileux. Au droit du site, il peut être subdivisé en deux sous faciès :
 - o **Sables verts intermédiaires** : des sables moyennements compacts entre 4 et 7,5m de profondeur,
 - o **Sables verts** : des sables plus compacts entre 7,5 et 10,5m de profondeur.

Le profil en long géotechnique est le suivant :



4.1.3 Analyse des essais laboratoire

L'analyse des essais en laboratoire montrent des échantillons (des dépôts superficiels) peu plastiques voir de sables sans cohésion.

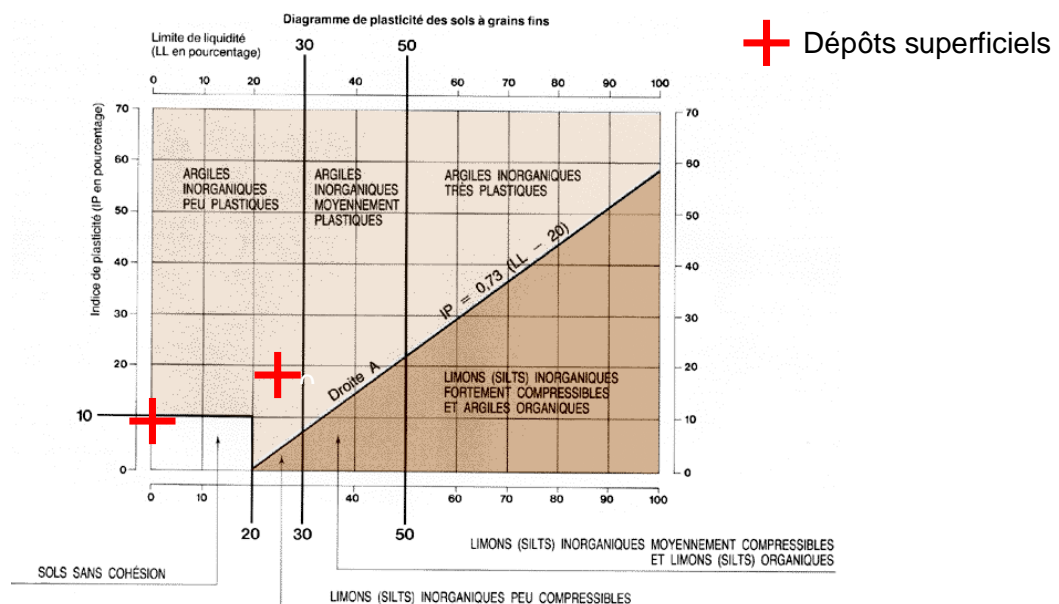


Figure 11 : Analyse des limites d'Atterberg - classification des sols

L'échantillon analysé dans le sondage à la tarière entre 0,2 et 2m de profondeur présente lui une VBS de 0,5, soit correspondant à un sol limoneux.

4.1.4 Analyse des essais pressiométriques

Les paramètres mécaniques des formations ont été étudiés à l'aide des essais pressiométriques réalisés :

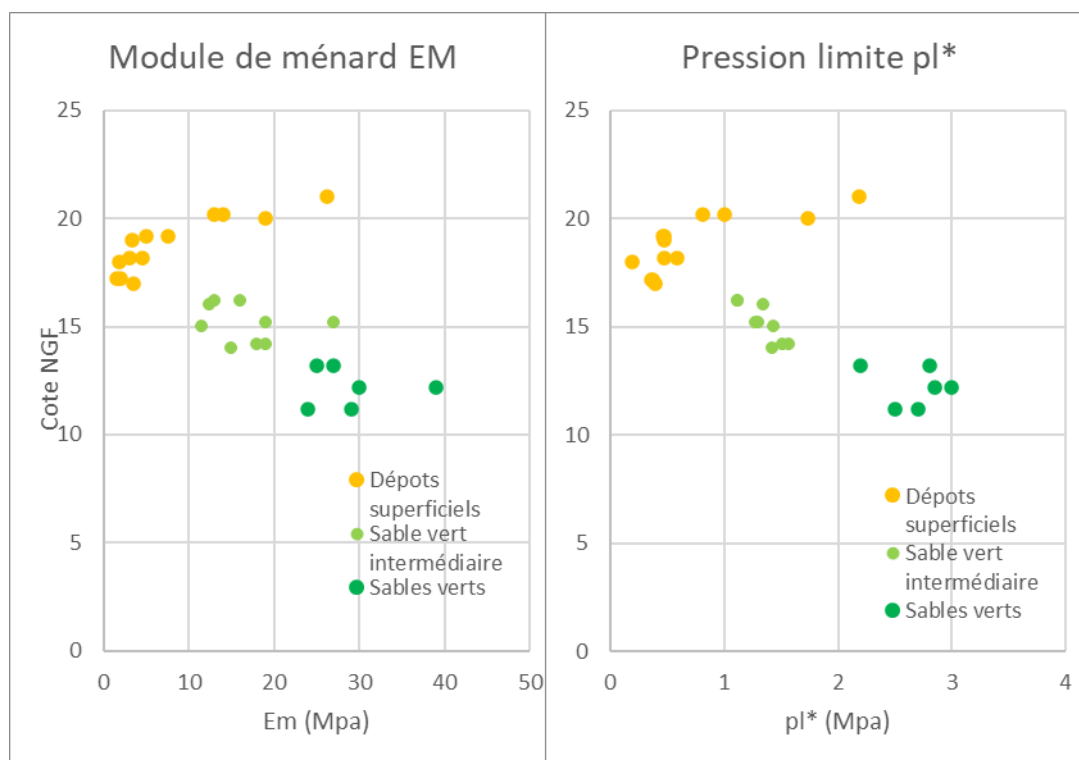


Figure 12 : Analyse pressiométrique des sols en place

Pour chaque formation, les résultats ont été analysés en moyenne géométrique pour les modules pressiométriques (E_m) et en moyenne harmonique pour les pressions limites (pl^*). Les résultats obtenus sont récapitulés dans le modèle ci-dessous.

	E_m (MPa)	pl^* (MPa)
Dépôts superficiels	5,4	0,5
Sable vert intermédiaire	16,2	1,3
Sable vert	28,6	2,6

Tableau 1 : Paramètres pressiométriques des sols au droit de la drève de Bassy

4.1.5 Analyse des essais d'agressivité vis-à-vis du béton

3 essais d'agressivité vis-à-vis du béton ont été réalisés, dont 2 dans les sols et 1 dans les eaux. Ils ont été réalisés selon la NF EN 206. Les résultats sont donnés ci-après :

	Profondeur	Teneur en sulfate (SO_4^{2-})	Classe d'agressivité selon NF EN 206
Essais dans les sols			
Dépôts superficiels	0,2 – 1m	2170	XA1
Sable vert intermédiaire	6 - 8m	491	<XA1

Essais dans les eaux	
PZ01	Résultat non disponible à ce jour

Le sol semble être de catégorie d'agressivité 1 vis-à-vis du béton.

4.1.6 Observation concernant l'eau

Il est à noter la présence d'un cours d'eau à proximité de l'ouvrage (environ 50m). Ce cours d'eau est de (très) petite dimension. Son influence sur le projet est faible à nulle.



Figure 13 – Localisation des cours d'eau autour de l'ouvrage

Un piézomètre a été réalisé à proximité de l'ouvrage : PR541 avec des niveaux relevés tous les mois entre avril 1977 et décembre 1978. Les niveaux d'eau dans le PR541 varient entre 16,8 NGF et 19,51 NGF, avec une moyenne autour de 18 NGF.

Un nouveau piézomètre a été implanté en novembre 2024, il montre un niveau non stabilisé (réalisation du sondage) à 4m/TN soit 18NGF. La nappe devrait être relevé de nouveau mais les mesures ne sont pas encore disponibles à ce jour.

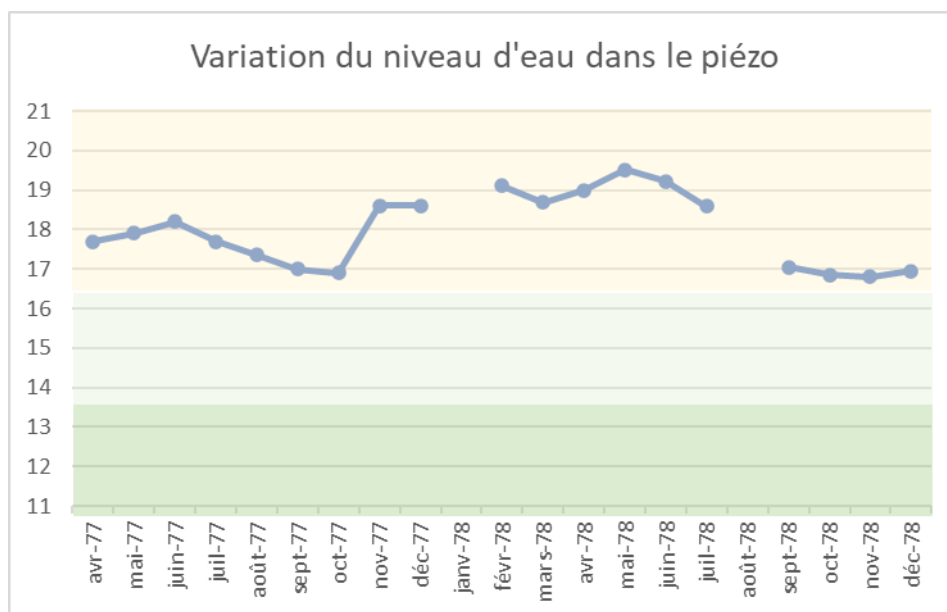


Figure 14 – Niveau d'eau relevé dans le piézomètre entre 1977 et 1978

Les niveaux d'eau se situent entre 2 et 4m de profondeur soit autour de 17 et 19mNGF, dans les dépôts superficiels.

Selon les plans de l'ouvrage, le point bas du passage inférieur (16.93 mNGF) se trouve, au moins une partie de l'année, sous le niveau de la nappe, ce qui justifie la présence d'une fosse de pompage qui doit être maintenue en service.

Des essais de perméabilité menés en mars 1979 par Sondages et Mécanique des sols dans les dépôts superficiels mettent en évidence les conclusions suivantes :

« Le niveau statique de la nappe est situé vers 1 mètre de profondeur lors des essais. L'incidence des injections et rabattements est négligeable au niveau des tubes voisins, distants de quelques mètres. L'exploitation des essais nous fait conclure à une perméabilité de l'ordre de 10^{-6} m/s. »

4.1.7 Modèle géotechnique retenu

A partir des essais pressiométriques, de la lithologie (sol principalement sableux) et de corrélation, nous pouvons en déduire le modèle géotechnique suivant :

	Base	γ (kN/m ³)	E_m (MPa)	PI^* (MPa)	a	C' (kPa)	ϕ' (°)
Dépôts superficiels	-4 m/TN 16,7 NGF	19	5,4	0,5	1/3	0	27
Sable vert intermédiaire	-7,5 13,7 NGF	20	16,2	1,3	1/2	0	30
Sable vert	<-10,5 >10,7 NGF	20	28,6	2,6	1/3	0	34

Tableau 2 : Modèle géotechnique au droit de la drève de Bassy

Le niveau d'eau de la nappe se situe autour de 17-19 mNGF, dans les dépôts superficiels.

Le terme de frottement (q_s) pour les fondations profondes est déterminé conformément à l'annexe F de la NF P 94-262 pour le calcul des fondations profondes :

	$a_{\text{pieu-sol}}$	f_{sol} (kPa)	q_{si} (kPa)	$q_{s\text{lim}}$ (kPa)	$Q_{s\text{ retenu}}$ (kPa)
Dépôts superficiels	1	29,3	29,3	90	29,3
Sable vert intermédiaire	1	57,7	57,7	90	57,7
Sable vert	1	82,2	82,2	90	82,2

Tableau 3 : Hypothèses de frottement (q_s) dans les sols au droit de la drève de Bassy

5. EBAUCHE DIMENSIONNELLE DES OUVRAGES

Cette partie détaillera les principaux principes constructifs, les contraintes limites de calculs au sens de l'EC7 ainsi qu'un prédimensionnement des fondations avec les descentes de charges attendues.

5.1 MERLON ET SOUTÈNEMENT

5.1.1 Contexte

Comme décrit au paragraphe 2.2, l'objectif est de créer 2 remblais de 3 mètres de large de chaque côté du linéaire du passage inférieur, pour permettre le passage de la faune, tout en laissant une largeur de 4 mètres au centre pour le passage des piétons, cycles et véhicules de service. La hauteur maximale du remblai est de 1,6m avec une pente à 58°.

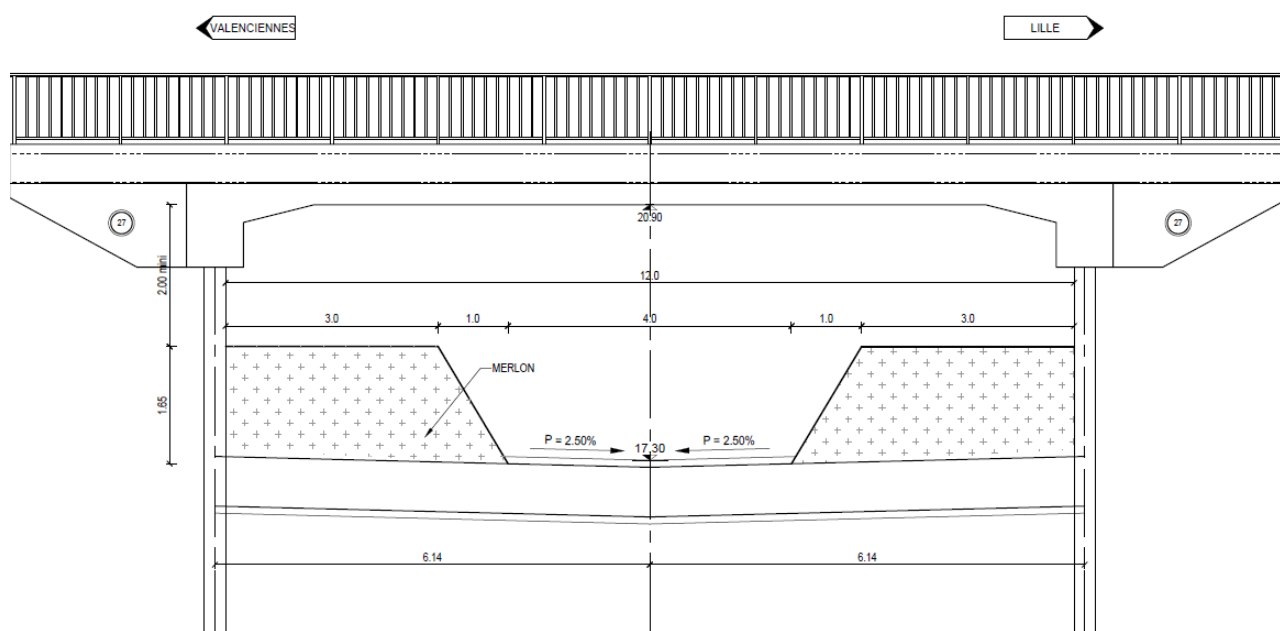


Figure 15 – Plans des remblais dans le passage inférieur

Cet aménagement est prévu sur toute la longueur de l'ouvrage, soit 124 m et vient se fondre à l'extrémité sur le terrain naturel.

5.1.2 Solution technique

Compte tenu de la pente et de l'objectif de naturalisation du remblai, une solution de remblai végétalisable composée de géogrille et de panneaux de treillis auto-stables est retenue pour le projet. Une coupe type est proposée ci-dessous.

Une bionatte à placer à l'arrière du parement permettra de stabiliser la terre végétale et de favoriser l'implantation de la végétation sur le parement.

Les géogrilles devront permettre un bon drainage des eaux d'infiltration ainsi qu'un système de filtre pour se prémunir de l'érosion interne même en cas d'inondation.

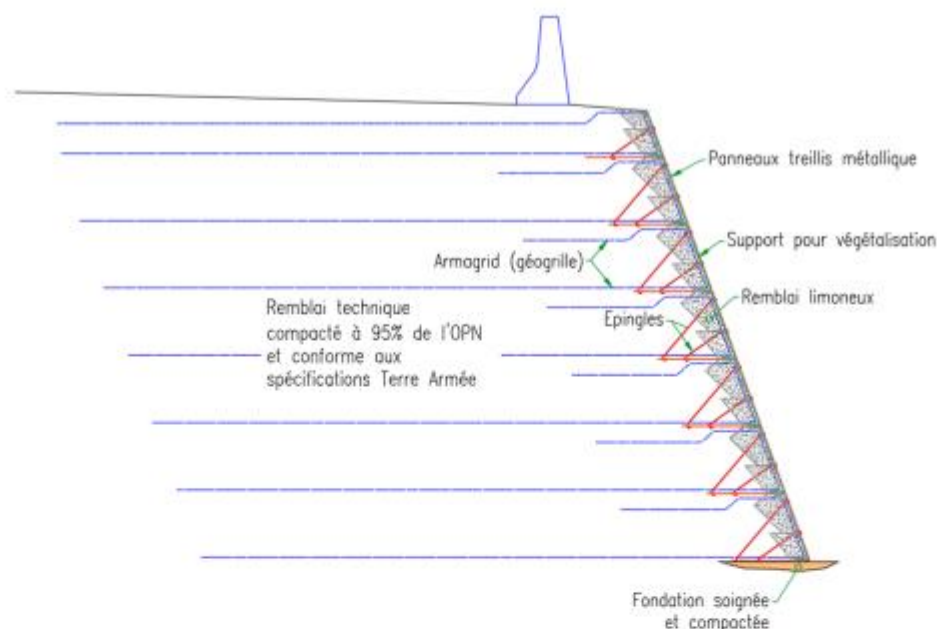


Figure 1 – Coupe type d'un massif ArmaGreen

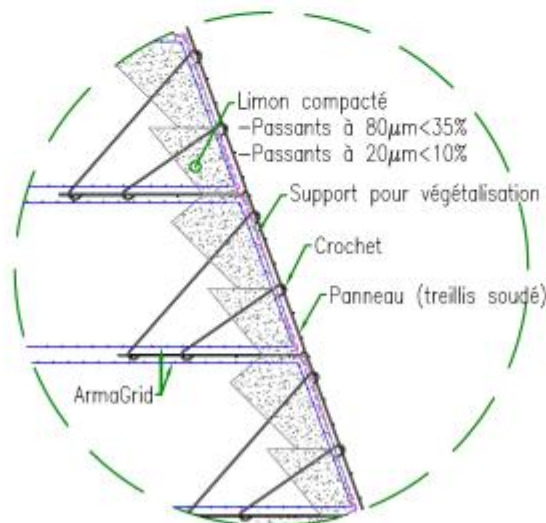


Figure 2 – Détail type d'un massif ArmaGreen

Au vu de la hauteur des ouvrages et de l'absence de charges lourdes en tête, les caractéristiques suivantes permettent la justification de l'ouvrage :

- Géogrille de résistance 40 kN/ml (voir fiche technique type en annexe - Armagrid UX40)
- Longueurs de nappe de renforcement de 3 m soit quasiment jusqu'à la paroi en palplanches derrière
- Espacement verticale des nappes de 60cm.

Un support pour végétation permettra de stabiliser la terre végétale et de favoriser l'implantation de la végétation sur le parement. La terre végétale aura une épaisseur de 30 cm, ces caractéristiques sont décrites au §4.1.1 du Mémoire PRO).

En l'absence de terrassement prévu dans le cadre du projet, les remblais techniques seront constitués à 100% de remblais d'apport. Les matériaux devront se conformer à classe 3 au sens de la NF EN 14 475 pour un ouvrage en talus renforcé courant non inondable dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- $D_{max} \leq 50 \text{ mm}$
- Passant à $80 \mu\text{m} < 35\%$
- $IP < 25$
- $\phi' \geq 30^\circ$
- $PH \leq 9$

Le volume de remblais d'apport estimé est de 970m^3 .

La nature sablo-limoneuse des sols aux alentours devrait pouvoir garantir leur réutilisation pour le corps du remblai sur site. Des essais plus spécifiques (GTR) pourront être réalisés en phase d'Exécution sur les déblais envisagés.

5.1.3 Capacité portante et tassement

La capacité portante sous la dalle du passage inférieur est calculée selon la NF-P-94-261 relative au fondation superficielle. Elle est calculée en considérant un radier de 12m de large sur une longueur infinie à 0m de profondeur (approche sécuritaire pour le calcul de la capacité portante).

Largeur L (m)	Ep de la fondation (m)	Profondeur d'ancrage (m)	kp	Ple* (MPa)	q _{net} (MPa)	Capacité portante (MN)
12	0.7	0	1	1,57	1,57	6,8

Tableau 4 : Vérification de la capacité portante à la base de la dalle du passage inférieur

La charge du remblai étant de 32-35 kPa, elle est validée vis-à-vis de la capacité portante. Le radier est liaisonné aux palplanches, ainsi, aucun frottement négatif n'est pris en compte.

Le tassement devrait être de l'ordre de 1,5cm (approche sécuritaire).

5.2 FONDATIONS DE L'ECRAN BOIS

Les poteaux de l'écran bois sont principalement fondés sur le tablier de l'ouvrage. Aux extrémités, les poteaux seront posés sur des fondations. Aux vues de l'espace disponible (canalisation le long de l'autoroute) et des efforts horizontaux relativement élevés par rapport aux efforts verticaux, il est envisagé la mise en place de pieux.

Aux vues des descentes de charge relativement faibles en base de poteaux, il peut être envisagé des pieux à la tarière de petit diamètre (420mm) (dimensionnement proposé au paragraphe 5.2.2) ou des micropieux.

5.2.1 Descente de charge

Les descentes de charge en pied de poteau sont calculées dans la note [N8]. Les poteaux calculés sont le cas R1 (§3.2.2 de la [N8]).

	N [kN]	V [kN]	M [kN.m]
GEO-1 (ELS)	0.71	8.23	12.80
GEO-2 (ELS)	0.71	10.84	14.76
GEO-3 (ELU)	13.71	8.23	12.80
GEO-4 (ELU)	13.71	10.84	14.76
GEO-5 (ELU)	13.71	0.00	0.00

Tableau 5 : Descente de Charge sur le poteau « R1 » (voir [N8])

Le dimensionnement des pieux a été effectué selon le cas 4 qui est enveloppe.

5.2.2 Fondation profonde

Les pieux sont dimensionnés conformément à la norme NF P 94-262 [N2]. La portance a été déterminée à partir de la méthode pressiométrique. Le logiciel Foxta a été utilisé pour la vérification des pieux.

Pour les pieux réalisés à la tarière ø420 mm et de 3 m de profondeur, on en déduit les résultats suivants :

	Portance ELS [kN]	Portance ELU [kN]	Effort tranchant max [kN]	Moment fléchissant max [kN.m]	Déplacement max
GEO-2 (ELS)	96		10.84	-9.96	0.7mm
GEO-4 (ELU)		160	10.84	-9.96	0.7mm

Tableau 6 : Efforts résultants dans le pieu

Le ferrailage du pieu est également dimensionné à titre indicatif. Les armatures correspondent avant tout au respect des conditions minimales de ferrailage :

- Armatures : 6 HA8 filants
- Module de Young à court terme (E_{yct}) : 22 GPa
- Module de Young à long terme (E_{yL}) : 11 GPa

5.3 ARASEMENT DES PALPLANCHES

Il est prévu le recépage des palplanches au niveau du TN actuel en dehors du passage supérieur afin de proposer une solution plus intégrée au milieu naturel. L'objectif est de découper les palplanches au niveau du TN actuel sans modification des talus actuel et sans impacter les barbacanes afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage et risquer d'avoir des périodes d'inondation trop importantes.

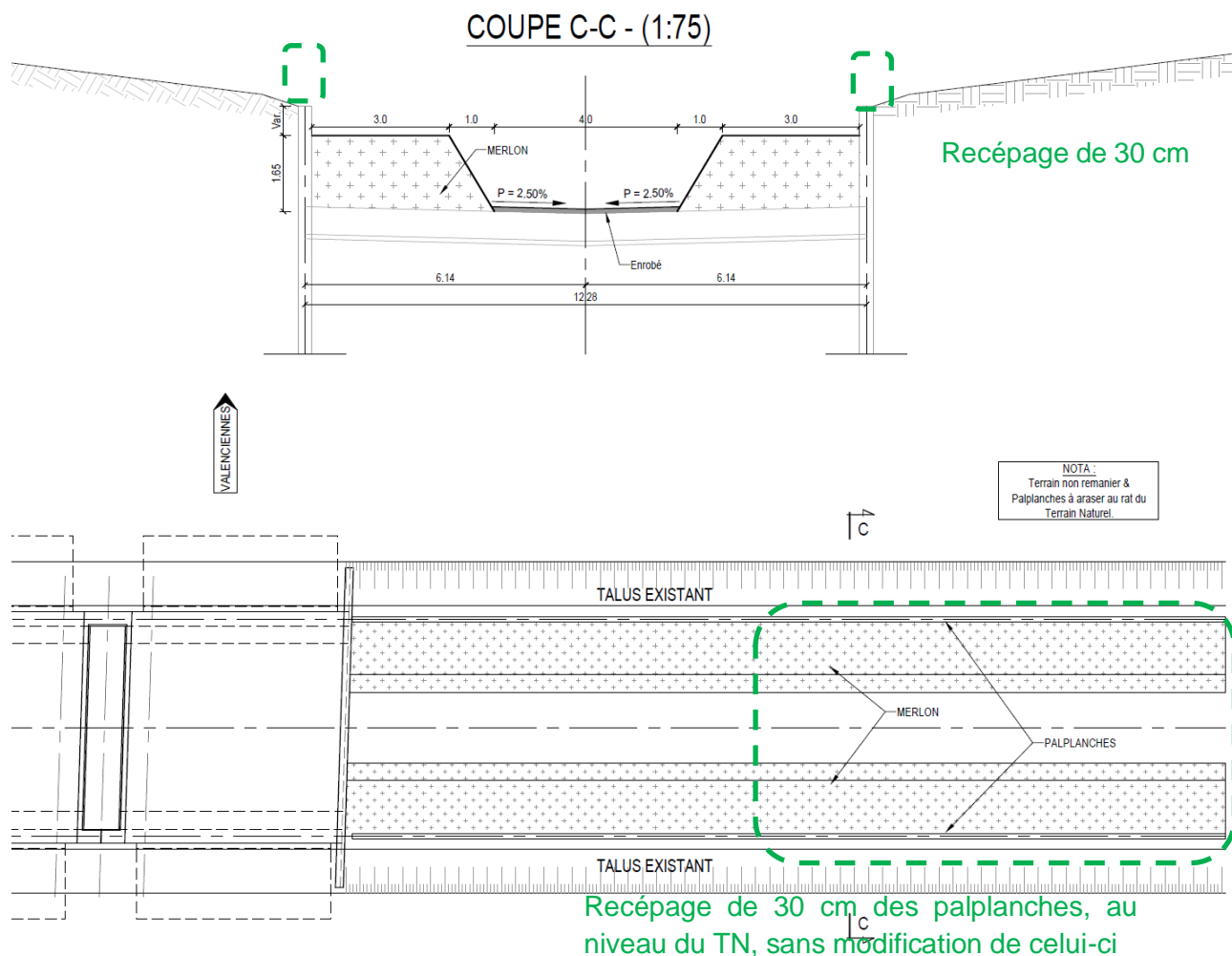


Figure 16 – Plan et localisation de l'arasement des palplanches

Le pied de la fondation descendant en-dessous de la hauteur vue finale des palplanches, les charges apportées par l'écran et transmises au sol par l'intermédiaire de la fondation n'auront pas d'impact notable sur la stabilité du rideau de palplanche. Leur faible impact est vérifié dans la note écran et calcul [N16].

Sur l'ensemble du projet, les talus ne sont pas modifiés, la vérification de sa stabilité n'est donc pas remise en cause. De plus, l'ajout d'un remblai renforcé coté aval favorisent la sécurité de l'ouvrage.

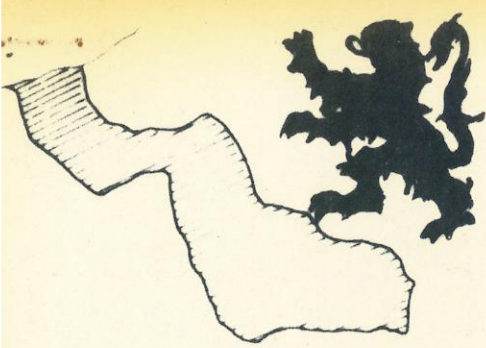
6. CONCLUSION ET RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES

Les ouvrages envisagés sont :

- Merlon renforcé : deux remblais de 3m de large et de 1,6m maximum de haut seront réalisés à l'aide de géogridde de résistance 40 kN/ml (exemple Armagrid UX40) tous les 60cm de haut et sur une largeur de 3m. Ces remblais viendront s'appuyer sur les palplanches à l'intérieur du passage inférieur. En l'absence de terrassement prévu au projet, le remblai technique sera réalisé à 100% en matériaux d'apport. La fosse de pompage au point bas du passage inférieur devra être conservée pour garantir une bonne évacuation des eaux sous l'ouvrage.
- Fondations de l'écran bois : Le prédimensionnement comprend la réalisation de 4 pieux (un par poteau à l'extérieur de la dalle) de diamètre 420mm et de 3m de longueur. Ces fondations permettent de reprendre les efforts engendrés par les écrans bois de 2m de haut. Les pieux auront pour effet de descendre la charge de l'écran dans le corps du remblai et n'engendre pas de nouveau effort sur les palplanches.
- Un arasement des palplanches au niveau du TN actuel sans modification du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage et des talus.

La nature sablo-limoneuse des sols aux alentours devrait pouvoir garantir leur réutilisation pour le corps du remblai sur site. Des essais plus spécifiques (GTR) pourront être réalisés en phase d'Exécution sur les matériaux d'apports envisagés.

ANNEXE 1 SONDAGES DISPONIBLES



DEPARTEMENT DU NORD

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

79 // 124 00 100 59 01

AUTOROUTE C.27 Orchies / Valenciennes

SECTION MILLONFOSSE / RAISMES

OUVRAGE D'ART P.I 54 et RETABLISSEMENT DE LA RN 49

LE PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL

ETUDES GEOLOGIQUES

17 SEPT. 1979

Signé: J. AMYOT

MODIFICATIONS

REFERENCE
DE LA PIECE

B.2

SUBDIVISION

ETUDES ET TRAVAUX N 3 - D 96

F. MARTEL

Ingenieur des travaux publics de l'Etat

LA SENTINELLE LE

17 AOÛT 1979

Signé : F. MARTEL

ARRONDISSEMENT

GRANDS TRAVAUX N 2

C. MAISONNIER

Ingenieur des Ponts et Chaussées

LILLE LE 22 OCT. 1979

Signé : C. MAISONNIER

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'EQUIPEMENT

J. ARHANCHIAGUE

Ingenieur en Chef des Ponts et Chaussées

LILLE LE

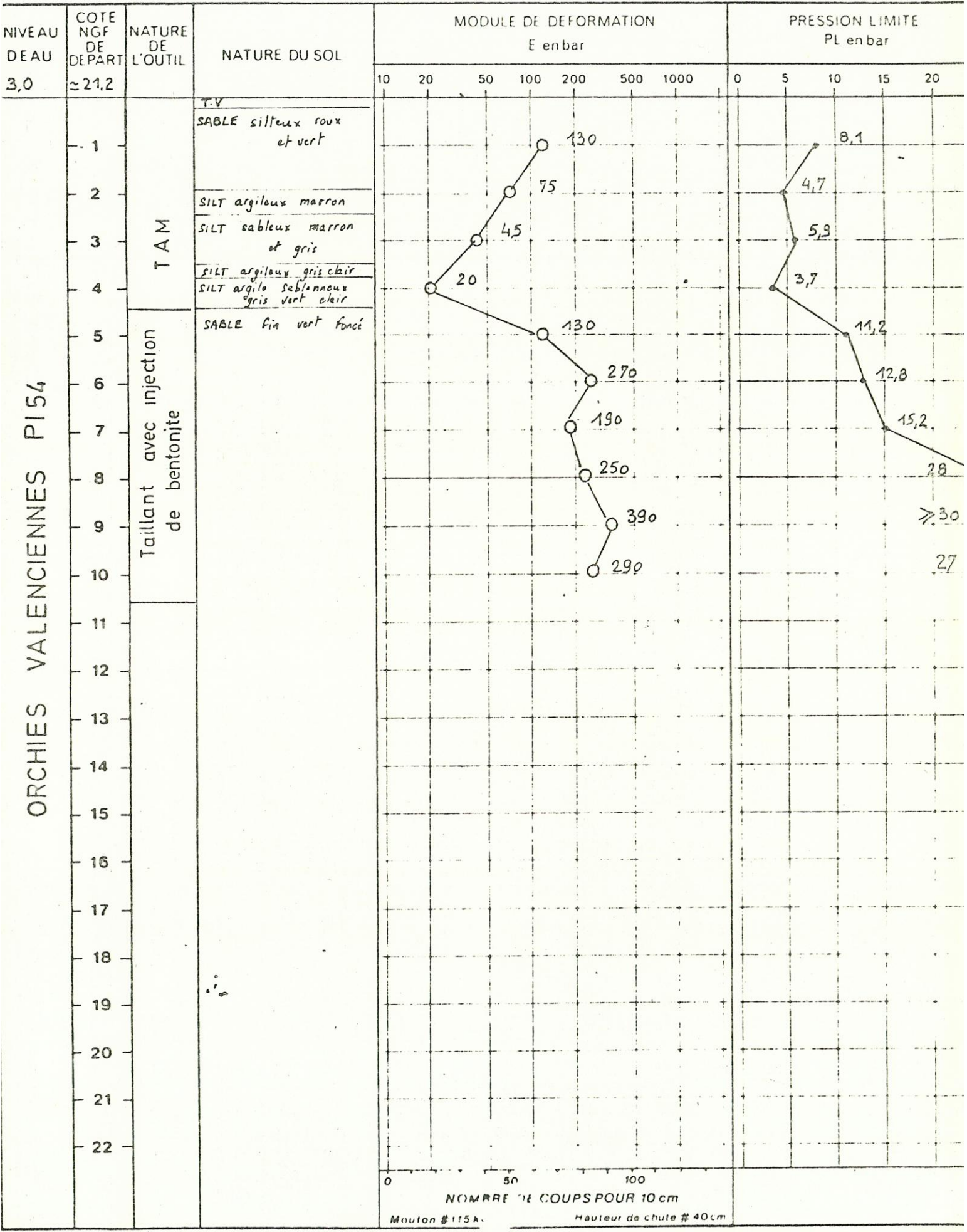
ESSAIS PRESSIOMETRIQUES

Coordonnées LAMBEF

X: 677 6

Y: 301 9

SONDAGE PR 542



[illegible]

Feuille de sondage "HIGHWAY"

N° du sondage : H 6 bis
Emplacement :
Date : 9/5/73
Cote N.G.F : 21,60 m

Observations du sondeur et
description géol. ou locale

Désignation géotech. détaillée et
classification U.S.C.S. (H.R.B.)

SABLE fin, légèrement altéré, jaune beige

SABLE fin gris jours beige

1. 50

SILT argillous at base (moyen) beige maron₂

2

SABLE *Légèrement salé, beige verdâtre*

3. $\frac{1}{2}$ m

SILT légèrment sablonneux gris verdâtre

4. $\frac{1}{2}$ m.

SILT légèrement sablonneux gris beige marron

SABLE *fin vert lous*

5. $\frac{1}{2}$ m

7m

✓ E 10-5-73

- Eclaboulements en fin de sondage (à 1,30 m)
Versus d'eau en cours de sondage (à 1,50 m)

Cote du projet

 Nappe phréatique

[illegible]

AUTOROUTE C.27

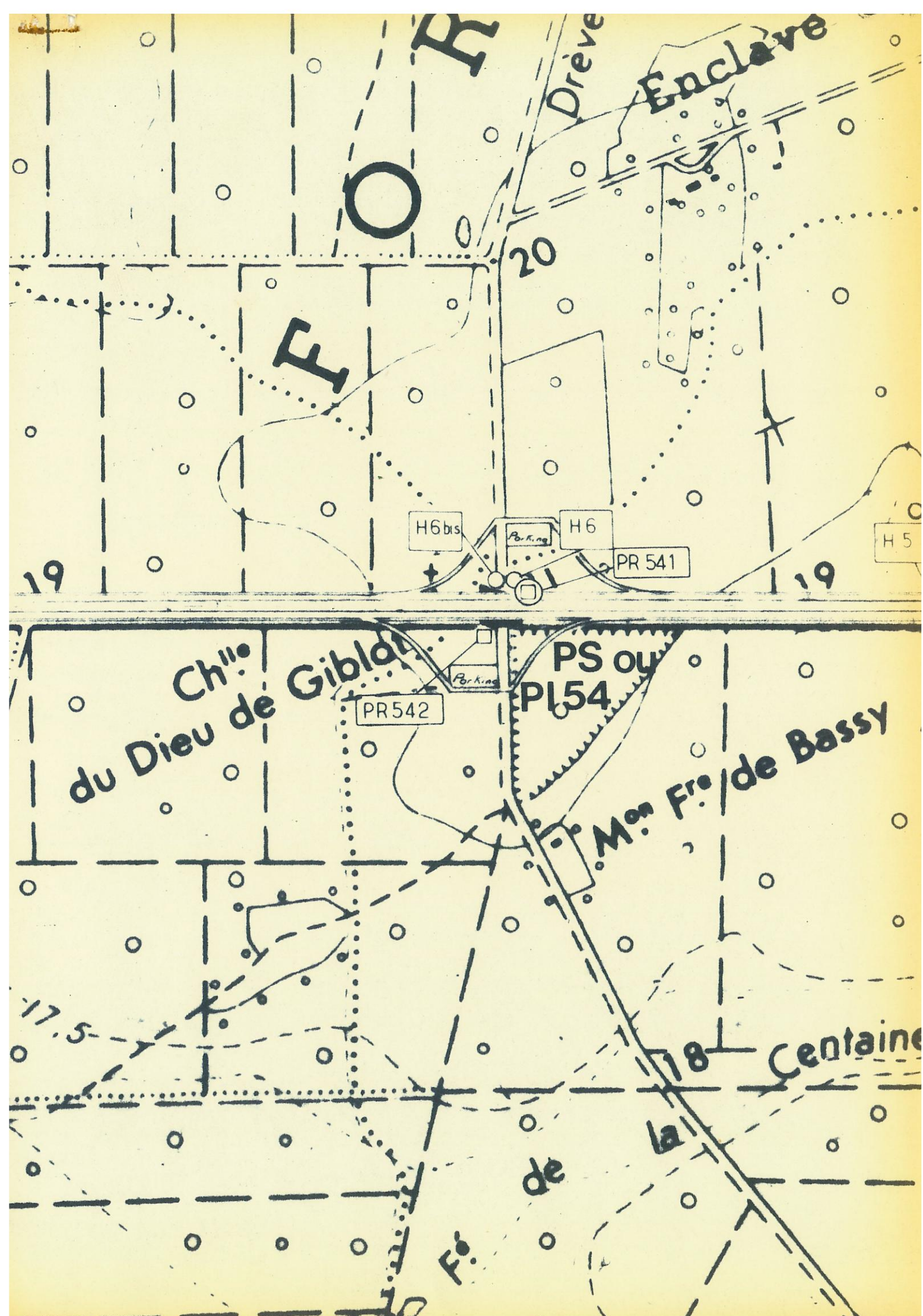
54
51
50
49

Relevés Piézométriques

(P.R. 541)

posé le 5.4.77
 emplacement:
 drève de route. d'Émoué
 Cote N.G.F. N 2120

[illegible]



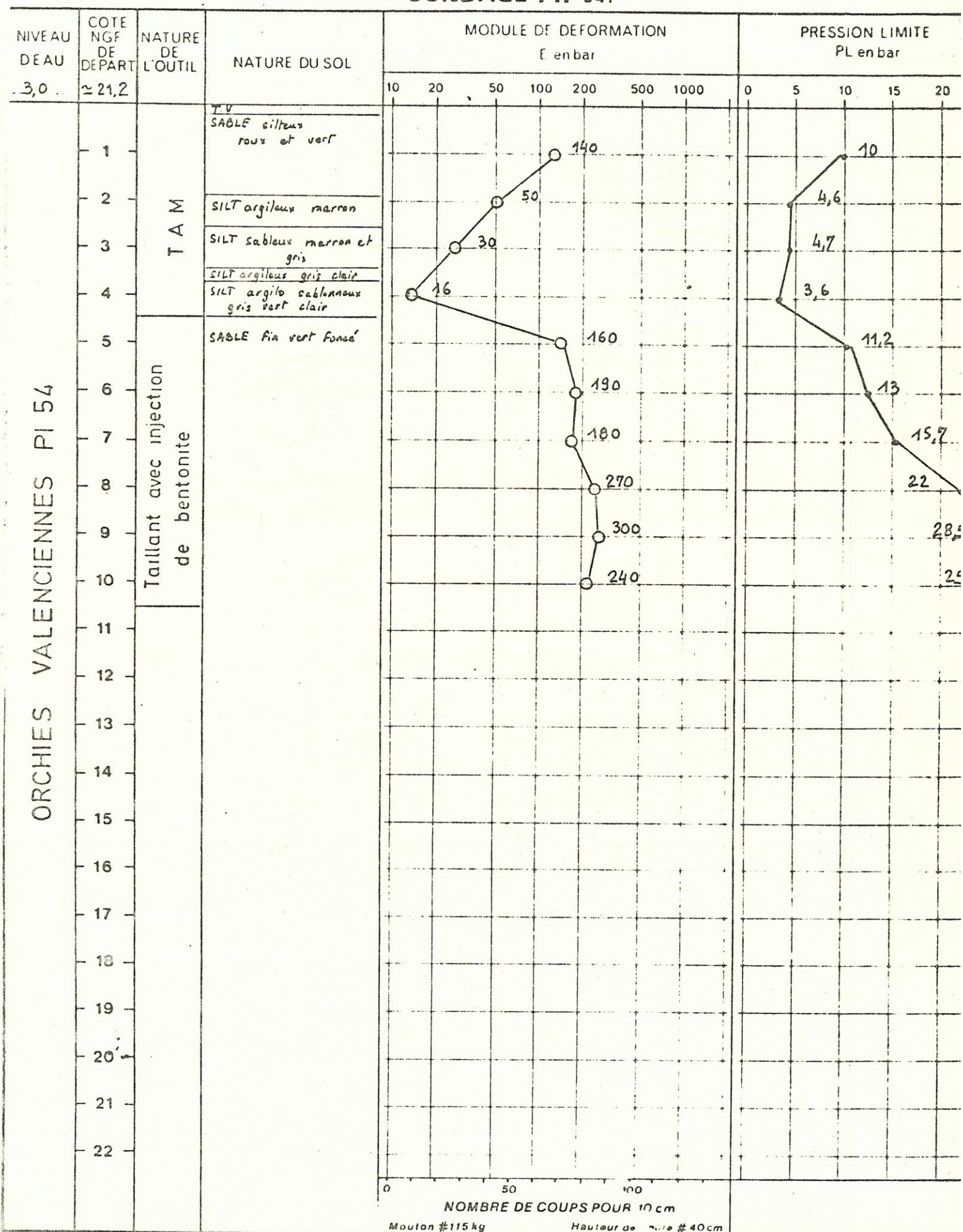
ESSAIS PRESSIOMETRIQUES

Coordonnées LAMB

X: 677 6

Y: 301 9

SONDAGE PR 541



Sondages géotechniques Restauration de la continuité écologique de la Drève de Bassy RAISMES

Pour le compte de :
Lombardi Ingénierie SAS
70, rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03

A la demande de :
Lombardi Ingénierie SAS
70, rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03

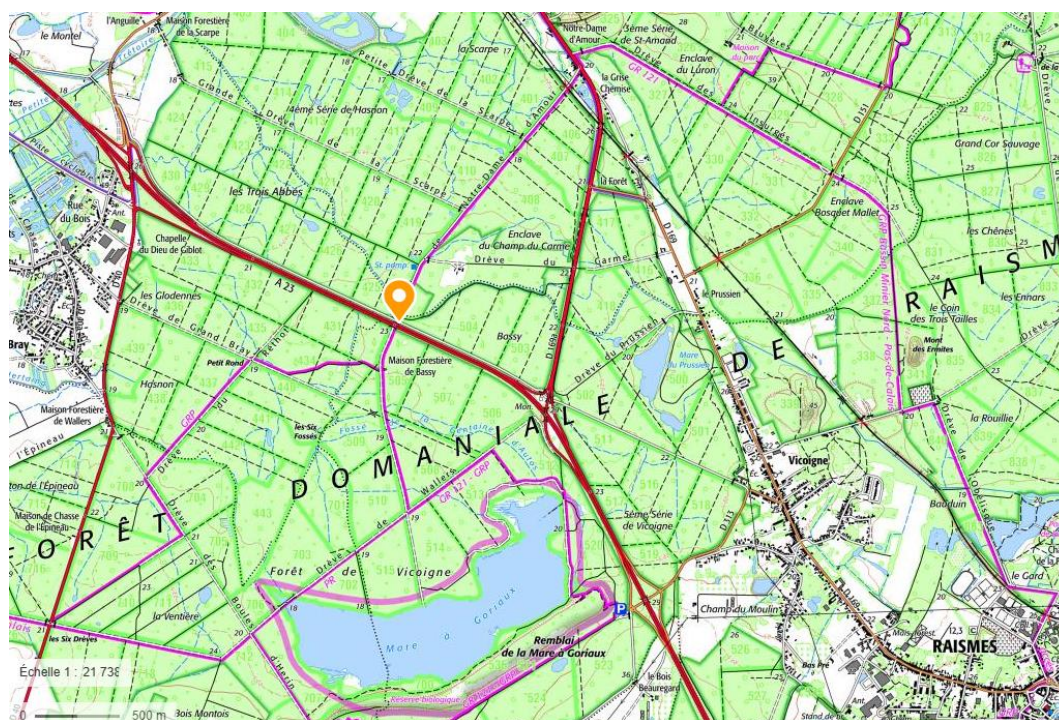
Projet :
Drève de Bassy
59590 Raismes

Référence projet : **F02409416-001**

Rédigé par : Benoît DENIAUD – ingénieur expert géotechnicien, le 20/12/2024

1 Introduction

A la demande et pour le compte de Lombardi Ingénierie SAS, il nous a été confié la réalisation d'investigations géotechniques au niveau de la Drève de Bassy, sur la commune de RAISMES (59).



Localisation du projet sur fond IGN

2 Investigations géotechniques

Les investigations géotechniques suivantes ont été réalisées le 04/11/2024 :

- Un sondage pressiométrique de 8 m ;
- Un sondage lithologique à la tarière de 8 m ;
- Un piézomètre de 8 m.

Les coordonnées des sondages sont présentés dans le tableau ci-après.

Sondage	Long	Lat	Z (m NGF)
PR01	3.4291957	50.4114920	22
PZ1+T1	3.4292097	50.4114830	22

Les essais en laboratoire suivants ont été réalisés sur les échantillons prélevés :

- Une classification GTR (teneur en eau, granulométrie, VBS) ;
- Deux analyses de l'agressivité des sols vis-à-vis du béton ;
- Une analyse de l'agressivité des eaux souterraines vis-à-vis du béton.

3 Résultats

Les coupes lithologiques, piézométrique et les résultats pressiométriques sont présentés en annexes.

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en annexes et synthétisés dans les tableaux ci-après.

Classification GTR

Sondage	Profondeur (m/TA)	Nature des terrains	Tamisé à 80 µm (%)	Tamisé à 2 mm (%)	Valeur au Bleu de Méthylène (VBS)	Teneur en eau naturelle Wn (%)	Classe GTR
T01	0,2 – 2,0	Remblais limono-sableux à graviers, cailloux, morceaux de briques	17,6%	50,4%	0,5	9,1%	B5

Analyses d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons

Sondage	Profondeur d'échantillonnage (m)	Nature du sol	Sulfates solubles dans l'acide (SO ₄) mg/kg	Classe d'agressivité selon NF EN 206
T01	0,2 à 1,0	Remblais limono-sableux à graviers, cailloux, morceaux de briques	2170	XA1
T01	6,0 à 8,0	Sables argilo-limoneux	491	<XA1

Analyse de l'agressivité de la nappe vis-à-vis des bétons



A VENIR

Le 20/12/2024
Établi par Benoît DENIAUD

Vérifié par Nicolas PITET





ANNEXES

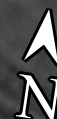
Plan d'implantation des sondages

Légende


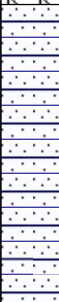
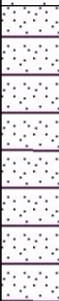

- PR01 sondage pressiométrique
- T01+PZ01 : sondage lithologique et piézomètre

PR01


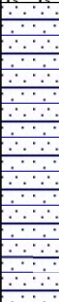








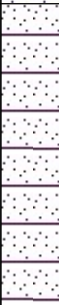








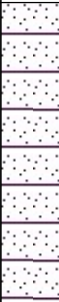

















T01+PZ01



20 m

Site : RAISMES			Sondage T01+PZ01	
Projet : F02409416			Machine : TB225	
X = 3,4291957 Y = 50,4114920 Z = 22.0 NGF			Profondeur 10,00	
Altimétrie NGF (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Outil de forage	
20,00	2,00	 <div>remblais limono-sableux contenant beaucoup de cailloux grossiers, graviers rouge, morceaux de briques peu humide</div>	Tarière hélicoïdale Ø63 mm	
18,00	4,00	 <div>argile sableuse brun jaunâtre humide</div>		
16,00	6,00	 <div>sable argilo-limoneux vert clair, gris clair saturé(e) en eau</div>		
14,00	8,00	 <div>sable argilo-, limoneux vert foncé, gris foncé saturé en eau</div>		
			8,00 m	
Observations :				

EXGTE 3.23.1

Altimétrie NGF (m)	Profondeur (m)		Lithologie	Outil de forage	Eau	Module pressiométrique Em(MPa)				Pression de fluage Pf* (MPa)			Pression limite Pl* (MPa)			E/Pl*
						1	10	100	1000	0,1	1	6	0,1	1	6	
20,00	2,00		remblais limono-sableux contenant beaucoup de cailloux grossiers, graviers rouge, morceaux de briques peu humide	Taillant Ø66mm			26,2			1,55			2,19		12	
							19,0			0,93			1,73		11	
18,00	4,00		argile sableuse brun jaunâtre humide				8,3			0,25			0,47		7	
							1,8			0,14			0,19		9	
			sable argilo-limoneux vert clair, gris clair saturé(e) en eau	8,00 m			3,5			0,24			0,40		9	
16,00	6,00						12,4			0,87			1,35		9	
							11,6			0,98			1,44		8	
14,00	8,00		sable argilo-, limoneux vert foncé, gris foncé saturé en eau				15,0			0,99			1,43		10	
												</				

Observations :

EXGTE 3.23.1



VERBEKE
ESSAIS DE SOL

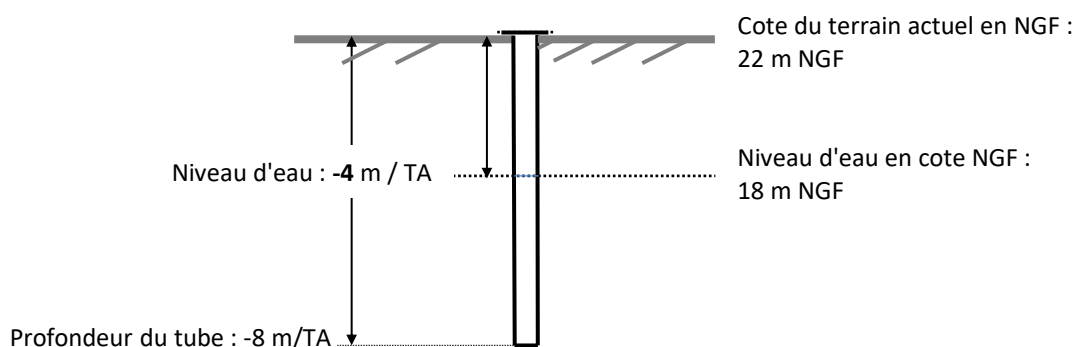
VERBEKE ESSAIS DE SOL
10 Rue Gutenberg, ZI du château
F-62220 Carvin
Tél: +33 3 20 57 43 84

PROCÈS-VERBAL POSE D'UN PIEZOMETRE

Rapport : F02409416

Ville : RAISMES

Mode de réalisation : Forage
Prélèvement n° : PZ01
Date de réalisation : 04-11-24



Le jour de l'installation, le lundi 4 novembre 2024, un niveau d'eau non stabilisé a été recoupé vers 4,00 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

TUBE PIEZOMETRIQUE:

Le piézomètre est composé d'un tube en PVC d'un diamètre de 52/60 mm et muni à sa base d'une partie filtrante d'une longueur de 3 m, et d'un bouchon au fond du tube.

La partie filtrante est formée par des rainures taillées dans le PVC.

Les niveaux d'eau peuvent fortement varier durant les premiers jours le temps qu'un nouvel équilibre piézométrique soit atteint.



VERBEKE ESSAIS DE SOL
10 Rue Gutenberg, ZI du château
F-62220 Carvin
Tél: +33 3 21 18 82 09

**LABORATOIRE
CLASSIFICATION DES SOLS
SELON LE GTR**

Rapport n° : F02409416

Date : 19-11-24

Chantier : Raismes

Echantillon : T01

Mode de prélèvement : tarière

Date du prélèvement : 31-10-24

ESSAIS	Forage	T01
	Prof. (m)	0,2 - 2m
Teneur en eau		X
Bleu de méthylène		X
Granulométrie		X
Classement GTR		X

Les résultats des essais se trouvent ci-après.
Fait à Carvin, le 19-11-24



VERBEKE ESSAIS DE SOL
10 Rue Gutenberg, ZI du château
F-62220 Carvin
Tél: +33 3 21 18 82 09

**PROCÈS-VERBAL
GRANULOMETRIE PAR TAMISAGE
A SEC APRES LAVAGE**

Conformément à la norme NF P 94-056

Rapport n° : F02409416

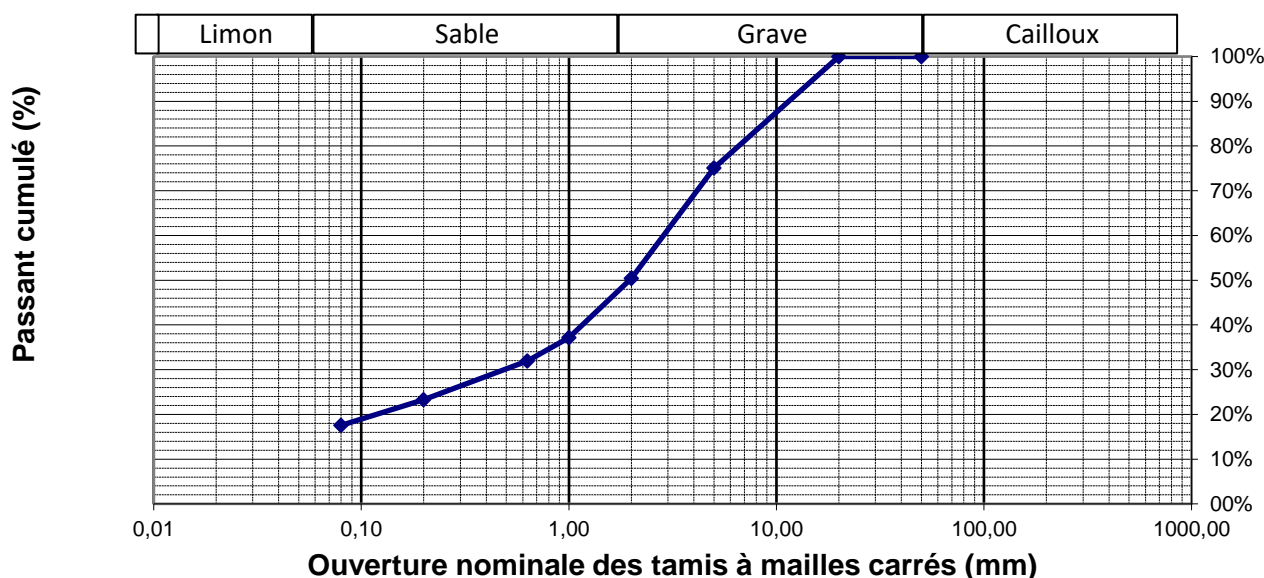
Date : 19-11-24

Chantier : Raismes

Echantillon : Mode de prélèvement : tarière
 Prélèvement n° : T01
 Profondeur : 0,2 - 2m
 Date du prélèvement : 31-10-24

 Date de l'essai : 14-11-24
 dm = 35 mm
Nature du matériau : Remblais
Dmax = 16 mm (Dimension des plus gros éléments)

Courbe Granulométrique



Tamis (µm)	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	1 mm	630 µm	200 µm	80 µm
Passant (%)	100,0%	100,0%	75,1%	50,4%	37,2%	31,9%	23,3%	17,6%

Teneur en eau : 9,1%

d₁₀ = <80 µm
d₃₀ = 488,36 µm
d₅₀ = 1958,30 µm
d₆₀ = 2856,78 µm

Facteur de courbure Cc = Non calculable
Coefficient d'uniformité Cu = Non calculable

Les teneurs en eau sont réalisées selon la méthode par étuvage (conformément à la norme NF P 94-050)



VERBEKE ESSAIS DE SOL
10 Rue Gutenberg, ZI du château
F-62220 Carvin
Tél: +33 3 21 18 82 09

PROCÈS-VERBAL DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU

Conformément à la norme NF P 94-068

Rapport n° : F02409416

Date : 19-11-24

Chantier : Raismes

Echantillon :

Mode de prélèvement : tarière
Prélèvement n° : T01
Profondeur : 0,2 - 2m
Date du prélèvement : 31-10-24

Essai en laboratoire :

Date de l'essai : 14-11-24
Température de l'étuve : 105°C
Nature du matériau : Remblais

Mesure de la quantité et de l'activité de la fraction argileuse : détermination de la valeur au bleu de méthylène d'un sol par l'essai à la tache.

Teneur en eau naturelle : $w = 9\%$
Fraction 0/5mm : $C = 100\%$

Masse humide : $m_1 = 32,7976 \text{ g}$
Volume de bleu : $V = 15 \text{ mL}$

VBS = 0,50

Explication des termes :

- masse sèche de prise d'essai : $m_0 = m_1 / (1 + w)$
- masse de bleu introduite (en grammes) : $B = V * 0,01$
- valeur en bleu de méthylène (en gramme de bleu pour 100 de sol sec :
$$VBS = 100 * B / m_0$$
- pour les matériaux dont le $D_{max} > 5 \text{ mm}$: $VBS = 100 * C * B / m_0$
(C est la proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 du sol sec)



VERBEKE ESSAIS DE SOL
10 Rue Gutenberg, ZI du château
F-62220 Carvin
Tél: +33 3 21 18 82 09

**LABORATOIRE
CLASSIFICATION DES SOLS
SELON LE GTR**

Conformément à la norme NF P 11-300

Rapport n° : F02409416

Date : 19-11-24

Chantier : Raismes

Echantillon :

Mode de prélèvement : tarière
Prélèvement n° : T01
Profondeur : 0,2 - 2m
Date du prélèvement : 31-10-24
Nature du matériau : Remblais

1. Paramètre de nature :

GRANULARITE

Dmax : 16 mm
Tamisat à 80 µm : 17,6%
Tamisat à 2 mm : 50,4%

ARGILOSITE

Indice de plasticité : $I_p =$ X
ou
Valeur au bleu de méthylène : VBS = 0,50

2. Paramètre d'état :

Teneur en eau naturelle : $w_n =$ 9,1%
Teneur en eau optimum proctor normal : $W_{OPN} =$ X
Rapport w_n / w_{OPN} : $R =$ X
ou
Indice de consistance : $I_c =$ X
Indice Portant Immédiat : $IPI =$ X

3. Autres informations :

Teneur en matières organiques : X

4. Classification GTR :

Cet échantillon peut être classé dans la catégorie :

B5

GTR : Guide technique de réalisation des remblais et des couches de formes - LCPC-SETRA -
Septembre 1992

NF P 11-300 : Exécution des terrassements : classification des matériaux utilisables dans la
construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VERBEKE ESSAIS DE SOL SARL
Monsieur Martin GILLE
10 Rue de Gutenberg
ZI du Château
62200 CARVIN

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E225175

Version du : 17/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-271614-01

Référence Dossier : N° Projet : Etude géotechnique

Nom Projet : Etude géotechnique

Nom Commande : agressivité eaux+sol

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence Villotta / ClemenceVillotta@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
002	Sol	F02409416-T01-6,0à8,0m

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **24E225175-002** | Version : AR-24-LK-271614-01 (17/12/2024) | Votre réf. : F02409416-T01-6,0à8,0m

Date de réception physique (1) : 29/11/2024
Date de réception technique (2) : 29/11/2024
Date de prélèvement : Non communiquée
Début d'analyse : 29/11/2024
Matrice : Sol
Température de l'air de l'enceinte (°C) : 10.1°C

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Sous-traitance

EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation soustraite à
 Eurofins Analyses Des Matériaux Et Combustibles Fr COFRAC ESSAIS 1-6313

Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206

Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton

Classe d'agressivité selon NF EN 206

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
491 < XA1	mg/kg			



Gilles Lacroix

Chef de Service Coord. Projets
 Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir • .

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement

5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-24-EM-019462-01 Version du : 13/12/2024

Page 1/2

Dossier N° : 24Q010019

Date de réception : 03/12/2024

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200151152

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
002	Sols	24E225175-002	Client

Conservation de vos échantillons

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

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

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

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



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-24-EM-019462-01 Version du : 13/12/2024 Page 2/2
 Dossier N° : 24Q010019 Date de réception : 03/12/2024
 Référence Dossier :
 Référence Commande : EUFRSA200151152

N° Echantillon **24Q010019-002** Référence : 24E225175-002
 Date de prélèvement :
 Début d'analyse : 13/12/2024
 Description échantillon : F02409416-T01-6,0à8,0m -

Essais Chimiques

	Résultat	Unité	Limite
EM00B : Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206			
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	491	mg/kg
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1	

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

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

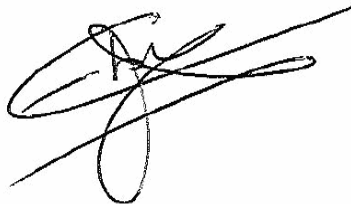
Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ●.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Anne Eber
 Technicienne de Laboratoire

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

VERBEKE ESSAIS DE SOL SARL
Monsieur Martin GILLE
10 Rue de Gutenberg
ZI du Château
62200 CARVIN

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E225175

Version du : 17/12/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-271613-01

Référence Dossier : N° Projet : Etude géotechnique

Nom Projet : Etude géotechnique

Nom Commande : agressivité eaux+sol

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence Villotta / ClemenceVillotta@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol	F02409416-T01-0,2à1,0m

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

N° ech **24E225175-001** | Version : AR-24-LK-271613-01 (17/12/2024) | Votre réf. : F02409416-T01-0,2à1,0m

Date de réception physique (1) : 29/11/2024
Date de réception technique (2) : 29/11/2024
Date de prélèvement : Non communiquée
Début d'analyse : 29/11/2024
Matrice : Sol
Température de l'air de l'enceinte (°C) : 10.1°C

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
 Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Sous-traitance

EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation soustraite à
 Eurofins Analyses Des Matériaux Et Combustibles Fr COFRAC ESSAIS 1-6313

Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206

Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton

Classe d'agressivité selon NF EN 206

Résultat	Unité	Limite qualité	Référence qualité	Incertitude
2170	mg/kg			
XA1				



Gilles Lacroix

Chef de Service Coord. Projets

Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir • .

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification et aux limites ou références de qualité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

**EUROFINS ANALYSES POUR
L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement**5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-24-EM-019461-01 Version du : 13/12/2024

Page 1/2

Dossier N° : 24Q010019

Date de réception : 03/12/2024

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200151152

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Sols	24E225175-001	Client

Conservation de vos échantillons

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

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.comACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-24-EM-019461-01 Version du : 13/12/2024

Page 2/2

Dossier N° : 24Q010019

Date de réception : 03/12/2024

Référence Dossier :

Référence Commande : EUFRSA200151152

N° Echantillon **24Q010019-001**

Référence : 24E225175-001

Date de prélèvement :

Début d'analyse : 13/12/2024

Description échantillon : F02409416-T01-0,2à1,0m -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM00B : Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	2170	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	XA1		

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

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

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ●.

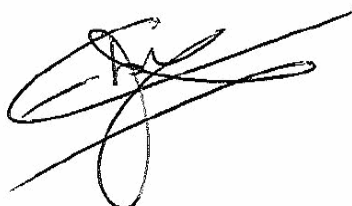
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

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

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

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut



Anne Eber

Technicienne de Laboratoire

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

3 rue d'Otterswiller

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

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

cofrac

ESSAIS