



Marne et Gondoire Aménagement
Société publique locale

Domaine de Rentilly
1, rue de l'Etang
77 600 Bussy-Saint-Martin

***Relevés floristiques complémentaires à la détermination de
zones humides à Pomponne***



 Date : 04/2020	SEGI – Société d'Etudes Générales d'Infrastructures Agence IDF : 14 avenue du Québec – 91140 VILLEBON-SUR-YVETTE Siège : 20 rue Antoine Lavoisier - 95300 PONTOISE Tél. 01 34 30 41 00 - info@segi-ingenierie.fr Etabli par : O. Guillemet	N° Affaire : 20-SEG-041 Indice 01
---	--	---

Sommaire

1. PREAMBULE	2
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
1.2. RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ETUDE PEDOLOGIQUE	4
1.3. ETUDE FLORISTIQUE	4
1.3.1. ZONE N°1	6
1.3.2. ZONE N°2	7
1.3.3. ZONE N°3	8
1.3.4. ZONE N°4	9
1.3.5. ZONE N°5	10
1.4. SYNTHESE.....	10

Figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : DIREE Ile-de-France)	2
Figure 2 : Zoom sur la zone d'étude (source : DIREE Ile-de-France)	3
Figure 3 : Localisation des placettes des 5 zones mésologiques.....	5
Figure 4 : Illustrations de la zone n°1	6
Figure 5 : Illustrations de la zone n°2	7
Figure 6 : Illustrations de la zone n°3	8
Figure 7 : Illustrations de la zone n°4	9
Figure 8 : Illustrations de la zone n°5	10

Tableaux

Tableau 1 : Relevé de végétation sur la zone n°1	6
Tableau 2 : Relevé de végétation sur la zone n°2	7
Tableau 3 : Relevé de végétation sur la zone n°3	8
Tableau 4 : Relevé de végétation sur la zone n°4	9
Tableau 5 : Relevé de végétation sur la zone n°5	10

1. Préambule

1.1. Contexte et objectifs

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, la DRIEE a lancé en 2009 une étude visant à consolider la connaissance des secteurs humides et potentiellement humides de la région.

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en plusieurs classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui a conduit à cette analyse.

Un ensemble de données ont ainsi été croisées, hiérarchisées et agrégées pour former la cartographie des enveloppes d'alerte humides.

La donnée initiale produite en 2010 a été mise à jour par la DRIEE en 2018, notamment avec l'ajout de zones humides avérées issues des inventaires terrain sur les territoires des SAGE. D'une typologie à 5 classes en 2010, les enveloppes d'alerte sont passées à 4 classes : A, B, C et D, dont les significations sont les suivantes :

- ✓ Classe A : Zones humides avérées dont les limites peuvent être à préciser
- ✓ Classe B : Probabilité importante de zones humides mais le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser
- ✓ Classe C : Zones en dehors des masques des 3 classes précédentes, présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide
- ✓ Classe D : Zones non humides (plans d'eau et réseau hydrographique)

Dans la carte d'un projet d'aménagement sur la commune de Pomponne, Marne et Gondoire Aménagement a déjà effectué une première approche en 2019 sur la présence éventuelle de zones humides sur le terrain d'étude.

Selon l'ancien référentiel, nous nous trouvions en site potentiellement humide de classe 3 (équivalent classe B aujourd'hui). Un extrait cartographique du nouveau zonage est fourni ci-après.



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : DRIEE Ile-de-France)



Figure 2 : Zoom sur la zone d'étude (source : DIREE Ile-de-France)

Actuellement, le secteur d'étude semble se trouver en dehors de l'enveloppe de classe B mais l'on observe des zones humides potentielles à proximité.

L'étude de 2019 a été effectuée selon l'approche pédologique encore suffisante au mois de mars de la même année dont la législation en vigueur était liée au décret du 22/02/2017 avec nécessité de critères pédologique et floristique cumulatifs pour attester de la présence de zones humides.

Selon la loi du 24/07/2019, les critères sont redevenus alternatifs :

« Suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

Nouvelle définition à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

En ce sens, Marne et Gondoire Aménagement souhaite compléter la méthodologie avec la réalisation d'une étude floristique sur le site. Le présent document présente cette étude.

1.2. Rappel des conclusions de l'étude pédologique

Le paragraphe ci-dessous est la conclusion de l'analyse pédologique sur le site.

« Les sondages pédologiques ont été réalisés durant une période favorable. Les épisodes pluvieux ont permis de réhumidifier le sol pour améliorer les conditions d'observations. Les types de sol rencontrés au cours de la prospection pédologique sont : - Calcosol, non caractéristique des zones humides, - Calcosol-colluviosol, non caractéristique des zones humides, Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, **l'emprise du site étudié ne comprend pas de zone humide.** »

1.3. Etude floristique

Les relevés ont été effectués selon la méthode de reconnaissance des espèces végétales des zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008. La figure ci-dessous présente la localisation des placettes en fonction des conditions mésologiques de la zone d'étude. Cinq placettes ont été inventoriées.



Figure 3 : Localisation des placettes des 5 zones mésologiques

1.3.1. Zone n°1

La 1^{ère} zone se situe au sud de la zone d'étude et est assimilable à un fond de jardin. Les essences sont pour la plupart issues de plantations.



Figure 4 : Illustrations de la zone n°1

Tableau 1 : Relevé de végétation sur la zone n°1

Zone 01			
Fond de jardin (près de l'étang)			
Nom Latin	Nom Français	Recouvrement	Code FVF
Strate arborée		1%	
Espèces dominantes			
<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'atlas	100%	-
Strate arbustive		5%	
Espèces dominantes			
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	40%	-
<i>Thymus serpyllum</i>	Sepolet	40%	
Espèces compagnes			
<i>Prunus spinosa</i>	Prunelier	20%	
Strate herbacée		66%	
Espèces dominantes			
<i>Bryophyta</i>	Mousse	30%	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	25%	-
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère des jardins	25%	-
Espèces compagnes			
<i>Paeonia</i>	Pivoine	10%	-
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	3%	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite	3%	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	3%	
<i>Geum urbanum</i>	benoite commune	>1%	-
<i>Euphorbia peplus</i>	Esule ronde	>1%	-

Espèce dominantes des trois strates confondues		
<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'atlas	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-
<i>Thymus serpyllum</i>	Sepolet	-
<i>Bryophyta</i>	Mousse	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	-
<i>Primula vulgaris</i>	Primevert des jardins	-

Végétation dominante non hygrophile

Avec 0 % d'espèces dominantes hygrophiles, la végétation n'est pas caractéristique de celle d'un milieu humide.

1.3.2. Zone n°2

La 2nd zone correspond à une vaste pelouse avec un entretien assez drastique. Quelques chênes sont observables de manière éparse.



Figure 5 : Illustrations de la zone n°2

Tableau 2 : Relevé de végétation sur la zone n°2

Zone 02		Fond du verger (Sud-Est de la propriété)	
Nom Latin	Nom Français	Recouvrement	Code FVF
Strate arborée		2%	
Espèces dominantes			
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	100%	-
Strate herbacée		96%	
Espèces dominantes			
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	40%	-
<i>Herba</i>	Herbe	30%	-
Espèces compagnes			
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	15%	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	5%	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoite commune	2%	-
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère des jardins	1%	-

Espèce dominantes des trois strates confondues		
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	-
<i>Herba</i>	Herbe	-

Végétation dominante non hygrophile

Avec 0 % d'espèces dominantes hygrophiles, la végétation n'est pas caractéristique de celle d'un milieu humide.

1.3.3. Zone n°3

La 3^{ème} zone correspond à une vaste étendue de pelouse ponctuée de quelques cerisiers.



Figure 6 : Illustrations de la zone n°3

Tableau 3 : Relevé de végétation sur la zone n°3

Zone 03			
Milieu et haut du verger (Est, Nord-Est de la propriété)			
Nom Latin	Nom Français	Recouvrement	Code FVF
Strate arborée		1%	
Espèces dominantes			
<i>Cerasus</i>	Cerisier	100%	-
Strate herbacée		99%	
Espèces dominantes			
<i>Herba</i>	Herbe	95%	-
Espèces compagnes			
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	2%	-
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois	2%	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	>1%	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	>1%	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	>1%	-
<i>Carex caryophylla</i>	Laiche printanière	>1%	-

Espèce dominantes des trois strates confondues		
<i>Cerasus</i>	Cerisier	-
<i>Herba</i>	Herbe	-

Végétation dominante non hygrophile

Avec 0 % d'espèces dominantes hygrophiles, la végétation n'est pas caractéristique de celle d'un milieu humide.

1.3.4. Zone n°4

La 4^{ème} zone correspond à une pelouse fleurie.



Figure 7 : Illustrations de la zone n°4

Tableau 4 : Relevé de végétation sur la zone n°4

Zone 04			
Haut de jardin (Ouest de la propriété)			
Nom Latin	Nom Français	Recouvrement	Code FVF
Strate arborée		10%	
Espèces dominantes			
<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'atlas	80%	-
Espèces compagnes			
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	20%	-
Strate arbustive		10%	
Espèces dominantes			
<i>Viburnum tinus</i>	Laurier tin	100%	-
Strate herbacée		80%	
Espèces dominantes			
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois	40%	-
<i>Herba</i>	Herbe	40%	-
Espèces compagnes			
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère des jardins	18%	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	1%	-
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	>1%	-
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	>1%	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	>1%	-

Espèce dominantes des trois strates confondues		
<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'atlas	-
<i>Viburnum tinus</i>	Laurier tin	-
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois	-
<i>Herba</i>	Herbe	-

Végétation dominante non hygrophile

Avec 0 % d'espèces dominantes hygrophiles, la végétation n'est pas caractéristique de celle d'un milieu humide.

1.3.5. Zone n°5

La 5^{ème} zone correspond à une surface enherbée avec de nombreux chênes.



Figure 8 : Illustrations de la zone n°5

Tableau 5 : Relevé de végétation sur la zone n°5

Zone 05			
Milieu et fond de jardin (Nord de la propriété)			
Nom Latin	Nom Français	Recouvrement	Code FVF
Strate arborée		10%	
Espèces dominantes			
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	100%	-
Strate herbacée		90%	
Espèces dominantes			
<i>Herba</i>	Herbe	78%	-
Espèces compagnes			
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois	10%	-
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon	10%	103031
<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	>1%	-
<i>Carex caryophylla</i>	Laîche printanière	>1%	-

Espèce dominantes des trois strates confondues			
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	-	
<i>Herba</i>	Herbe	-	

Végétation dominante non hygrophile

Avec 0 % d'espèces dominantes hygrophiles, la végétation n'est pas caractéristique de celle d'un milieu humide.

1.4. Synthèse

L'analyse floristique du site vient compléter les conclusions de l'analyse pédologique à savoir que le site d'étude ne présente aucune caractéristique des zones humides. Les cinq placettes inventoriées ne font état d'aucune espèces dominantes hygrophiles. A noter qu'une seule espèce typique de milieu humide a été observée sur la cinquième zone avec 10 % de la strate herbacée composée de Houblon.



Marne et Gondoire Aménagement
Société publique locale

Diagnostic zone humide pour la réalisation d'un projet d'aménagement Commune de Pomponne (77)



Dossier n° 19041
Mars 2019

COMIREM SCOP

26 Rue Hubert Le Sellier de Chezelles - 36 130 DEOLS

Tel : +33 (0)2 54 07 05 47 - Fax : 09 71 70 27 36

Site : www.comiremscop.fr - Mail : comiremscop@orange.fr

COMIREM SCOP

Sommaire

Contexte de l'étude.....	3
1. Identité du demandeur	4
2. Présentation du projet	4
3. Etude pédologique.....	7
3.1. Réglementation.....	7
3.2. Stratégie d'échantillonnage des sols	8
3.3. Localisation des sondages pédologiques.....	9
3.4. Synthèse des descriptions des sondages pédologiques effectués	10
4. Interprétation	12

Contexte de l'étude

La DRIEE Ile-de-France a réalisé une carte recensant l'ensemble des zones humides connues et potentielles en Ile-de-France, afin de limiter le risque de destruction de ces dernières. Le site en projet, situé sur la commune de Pomponne (77), est localisé en partie sur une emprise de site potentiellement humide de classe 3. Ce site a été identifié comme potentiellement humide du fait de sa localisation à proximité de la Marne.

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la société Marne et Gondoire Aménagement a souhaité que ComiremScop réalise une étude pédologique sur l'ensemble du site afin de statuer sur la présence de zone humide. La **Figure 1** présente l'emprise du site sur vue aérienne.

La surface totale de l'emprise étudiée est d'environ 3,2 ha.

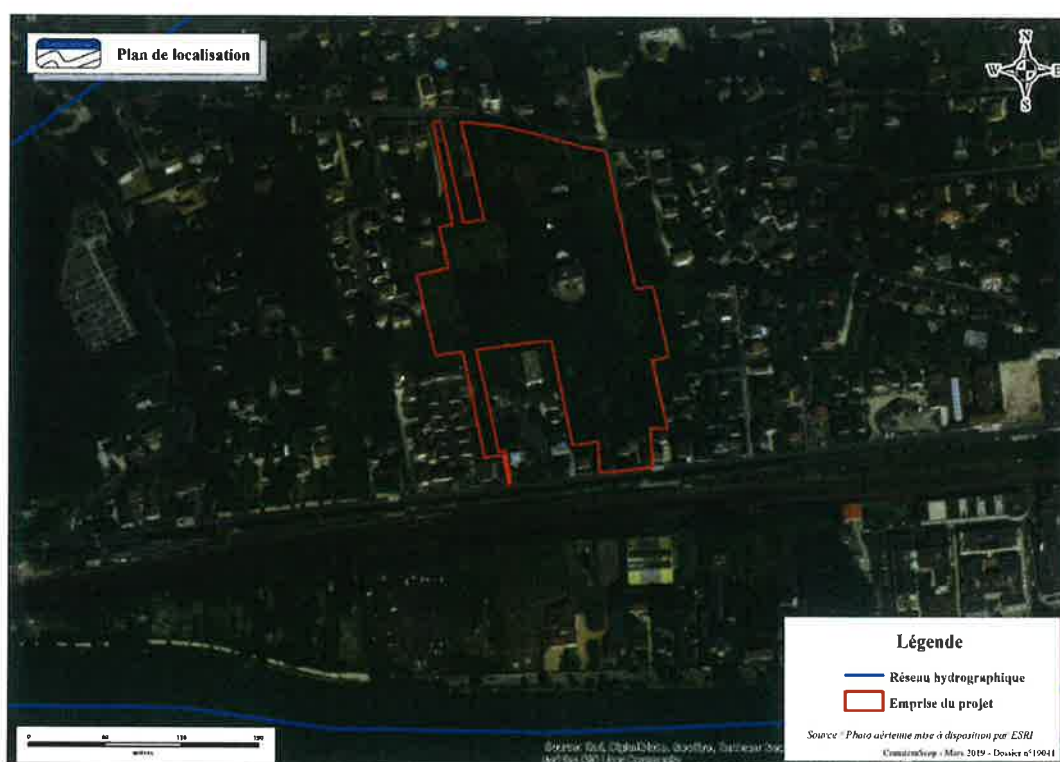


Figure 1 : Vue aérienne sur l'emprise du projet

L'objectif de ce rapport est de déterminer la présence ou non de zones humides afin de savoir si l'aménagement projeté pourrait être concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau concernant l'assèchement de zones humides sur une surface supérieure à 0,1 ha. Pour se faire, il est nécessaire de réaliser une étude pédologique sur l'emprise du site afin de décrire les sols et de localiser les éventuelles zones humides.

Ce rapport comprend :

- Une présentation succincte du projet
- Un descriptif des sondages pédologiques
- Une synthèse de l'étude statuant sur la présence ou non de zones humides

1. Identité du demandeur

Dénomination du pétitionnaire	Marne et Gondaire Aménagement
Adresse	Domaine de Rentilly 1 rue de l'Etang 77600 BUSSY-SAINT-MARTIN Siret : 752 934 596 00012
Emplacement de l'installation	Commune de Pomponne
Contact en charge du dossier	LE CORRE Thierry thierry.lecorre@omgamenagement.fr Surveillant de travaux VRD

2. Présentation du projet

Le projet se situe dans le département de la Seine-et-Marne, sur la commune de Pomponne dans l'emprise du bassin versant de la Marne. Le projet est à proximité de la Marne.

La **Figure 2** localise le projet sur fond IGN.

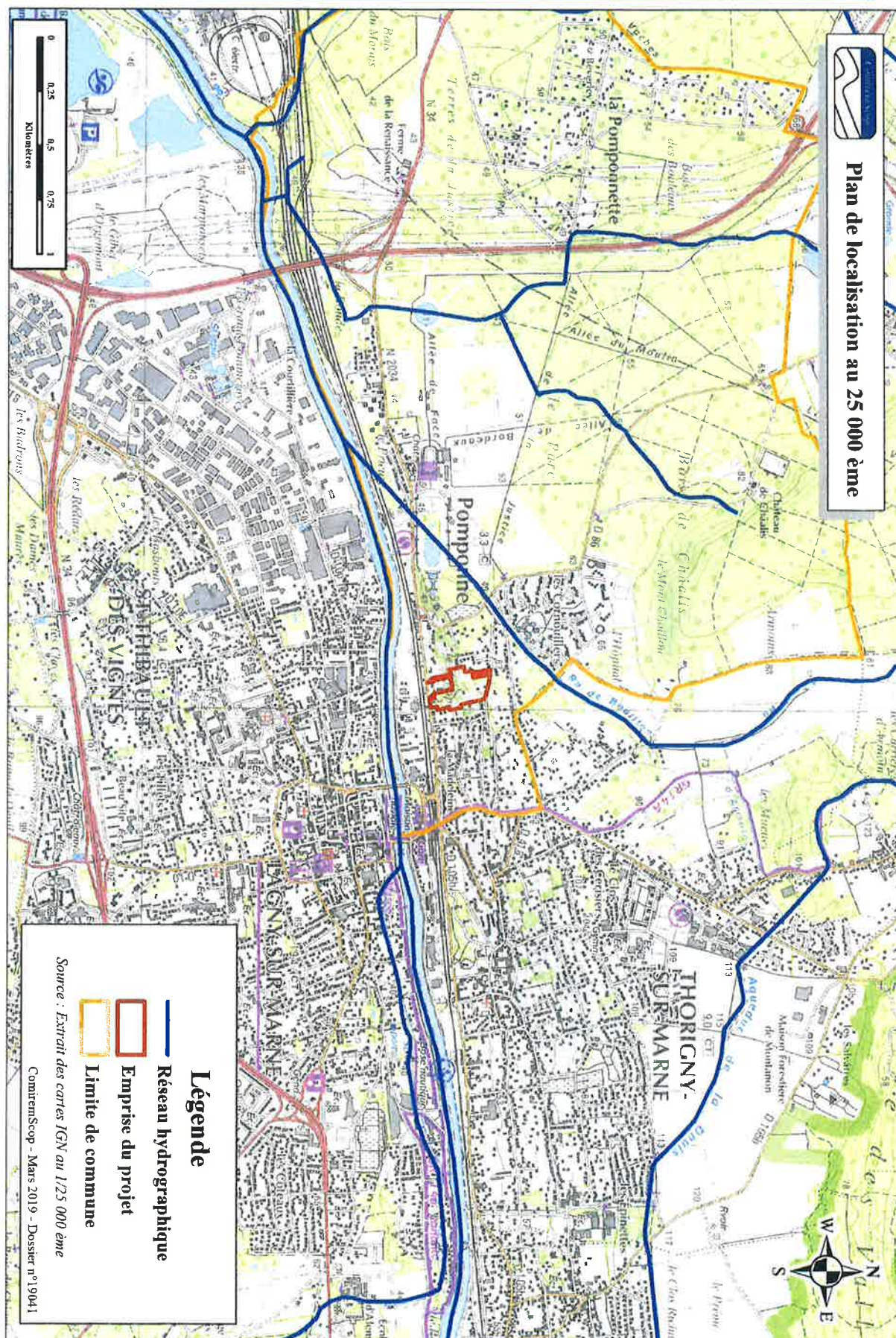


Figure 2 : Plan de situation du projet, commune de Pomponne

Les parcelles à l'étude sont les parcelles 111(p), 144, 152(p), 157, 159, 162 section BH sur la commune de Pomponne.



Figure 3 : Extrait du cadastre
(Source : cadastre.gouv.fr)

3. Etude pédologique

3.1. Réglementation

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Cet arrêté définit les critères et les méthodes à prendre en compte pour les sols et la végétation. De plus, il définit la méthode de délimitation des zones humides.

Les parcelles se situent en milieu urbain. On note la présence d'une mare artificielle (bac en béton) au point bas de la parcelle. La végétation est anthropique puisque les parcelles étant majoritairement aménagées en jardin d'agrément.

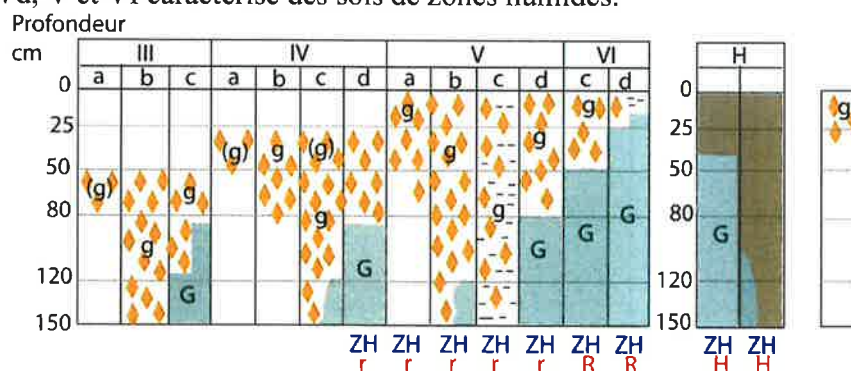
Les sols caractéristiques des zones humides ont été définis par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).



Figure 4 : Mare artificielle

Un sol hydromorphe est identifié sur un sondage de l'ordre de 1 m par la présence de traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

L'apparition d'horizons histiques ou de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la Figure 5, inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA. La morphologie des classes H, IVd, V et VI caractérise des sols de zones humides.



Morphologie des sols correspondant à des "Zones Humides" (ZH)

- (g) Caractère rédoxique peu marqué (Pseudo-gley peu marqué)
- g Caractère rédoxique marqué (Pseudo-gley)
- G Horizon réductique (Gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols

D'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 5 : Classes de sols hydromorphes (GEPPA, 1981)

Cette classification permet de mettre en évidence la prédominance des phénomènes d'oxydo-réduction typiques des sols humides.

Cette règle a permis la réalisation d'une liste de types de sols pouvant disposer d'une double appartenance (Tableau page suivante). Ce dernier utilise les dénominations scientifiques du Référentiel Pédologique (RP 2008) de l'Association Française pour l'Etude des Sols (AFES,

Baize et Girard, 2008). Lorsque des références sont concernées *pro parte*, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol humide est précisée à côté de la dénomination.

Les sols correspondant aux III et IVa), IVb) ou IVc) seront décrits comme des sols à caractère hydromorphe sans pour autant marquer l'existence d'une zone humide.

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
MORPHOLOGIE	CLASSE D'HYDROMORPHIE (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (« Références » du Référentiel Pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008))	CONDITION PÉDOLOGIQUE NÉCESSAIRE	CONDITION COMPLÉMENTAIRE NON PÉDOLOGIQUE
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluvisols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Planosols Typiques (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luvisols Dégradés - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Fluvisols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)
		Podzols humiques et podzols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)

(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux « références » du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols – Réductisols).

3.2. Stratégie d'échantillonnage des sols

Au regard de la topographie du site très marquée, les sondages ont été réalisés en bas de pente, au niveau des points bas mais aussi sur des surfaces planes, au niveau du plateau en amont du site.

3.3. Localisation des sondages pédologiques

Les sondages ont été réalisés le 21 mars 2019. Le taux d'humidité du sol était satisfaisant pour permettre une bonne observation des sols.

La **Figure 6** présente la localisation des 7 sondages pédologiques réalisés sur l'emprise du projet.



Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques

3.4. Synthèse des descriptions des sondages pédologiques effectués

L'expertise pédologique réalisée par ComiremScop le 21 mars 2019 à l'aide d'une tarière manuelle a permis la réalisation de 7 sondages, localisés sur la **Figure 6**.

Les sondages ont été réalisés à la suite d'épisodes pluvieux ayant permis de réhumidifier les sols pour une meilleure observation.

Les 7 sondages (décrits en **annexe 1**) ont permis d'identifier 2 types de sols (selon le RP 2008) présentés ci-dessous.

- Calcosol-Colluviosol (sondages 1, 2 et 7)

Le sol a une double appartenance.

Les Calcosols se forment sur des solums carbonatés. Sous nos climats, on constate le plus souvent une décarbonatation partielle des horizons supérieurs qui se manifeste par un gradient de teneurs en carbonates avec la profondeur. Cette décarbonatation s'accompagne d'une accumulation relative des fractions insolubles et d'éléments qui leurs sont liés (argiles, limons et sables silicatés,...).

Les Colluviosols sont définis par leur matériau parental : les colluvions. C'est pourquoi ces derniers occupent des positions particulières dans les paysages et présentent de ce fait des propriétés morphologiques et de fonctionnement spécifiques.

Les Colluvions se forment en bas de pentes par accumulation progressive de matériaux pédologiques, d'altérites ou de roches meubles arrachés plus haut dans le paysage.

Exemple de sondage :

Sondage : 2

0	30	65	110 cm
			
A		Sca	Cca

Horizon organo-minéral	A	Texture Limono-argileuse – Brun foncé - Présence de matière organique (racines) - Absence de taches d'oxydo-réduction – Réaction à l'acide
Horizon Structural carbonaté	Sca	Texture Argileuse - Brun - Absence de taches d'oxydo-réduction – Réaction à l'acide – Rare présence des éléments grossiers
Horizon d'altération calcaire	Cca	Texture Argileuse – Brun clair - Présence de rares taches d'oxydo-réduction – Réaction à l'acide

Type de sol : **Calcosol - colluviosol**

Sol caractéristique de zone humide : **Non**

- **Calcosol** (sondages 3, 4, 5 et 6)

Les Calcosols se forment sur des solums carbonatés. Sous nos climats, on constate le plus souvent une décarbonatation partielle des horizons supérieurs qui se manifeste par un gradient de teneurs en carbonates avec la profondeur. Cette décarbonatation s'accompagne d'une accumulation relative des fractions insolubles et d'éléments qui leurs sont liés (argiles, limons et sables silicatés,...).

Exemple de sondage :

Sondage : 5

0	25	65	95 cm
			
A	Sca	Sci	

Horizon organo-minéral	A	Texture Limono-argileuse – Brun foncé - Présence de matière organique (racines) - Absence de taches d'oxydo-réduction – Réaction à l'acide
Horizon Structural carbonaté	Sca	Texture Argileuse - Brun - Absence de taches d'oxydo-réduction – Réaction à l'acide
Horizon Structural non carbonaté	Sci	Texture Argileuse à argile sableuse – Brun clair - Présence de rares taches d'oxydo-réduction – Absence de réaction à l'acide

Type de sol : **Calcosol**

Sol caractéristique de zone humide : **Non**

4. Interprétation

Notons que les sondages pédologiques ont été réalisés durant une période favorable. Les épisodes pluvieux ont permis de réhumidifier le sol pour améliorer les conditions d'observations.

Les types de sol rencontrés au cours de la prospection pédologique sont :

- Calcosol, non caractéristique des zones humides,
- Calcosol-colluviosol, non caractéristique des zones humides,

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, **l'emprise du site étudié ne comprend pas de zone humide.**

Selon le décret de la décision du Conseil d'Etat du 22 février 2017, les critères de présence de zone humide sont cumulatifs. En l'absence de zone humide selon le critère pédologique, la réalisation d'une étude floristique n'est pas nécessaire.

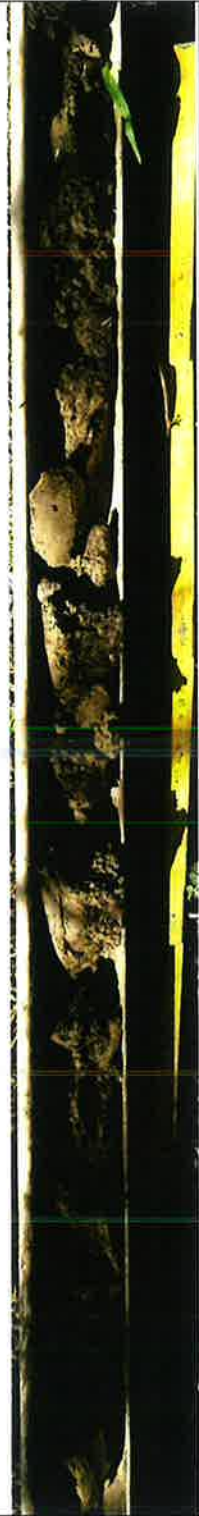
Liste des annexes

Annexe 1 : Description des sondages pédologiques

Annexe 1

Description des sondages pédologiques

Sondage 1 – 21/03/2019 – Creux topographique – Jardin - Commune de Pomponne		
	A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide Rare présence d'éléments grossiers
	Cca	Texture argileuse Brun clair (7.5YR 6/3) Présence de rares taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
		<i>Profondeur suffisante</i>
Type de sol : Calcisol-colluviosol		<i>Non typique de zone humide</i>

Sondage 2 – 21/03/2019 – Creux topographique – Jardin - Commune de Pomponne			
	0		
		A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	25 cm	Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide Rare présence d'éléments grossiers
	55 cm	Cca	Texture argileuse Brun clair (7.5YR 6/3) Présence de rares taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	100 cm		Profondeur suffisante
Type de sol : Calcisol-colluviosol			Non typique de zone humide

Sondage 3 – 21/03/2019 – Bas de pente – Jardin - Commune de Pomponne		
	A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction
	Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Présence d'éléments grossiers
	Sci	Texture argileuse Brun clair (7.5YR 6/4) Présence de rares taches d'oxydo-réduction à partir de 55 cm
		<i>Refus</i>
Type de sol : Calcosol		<i>Non typique de zone humide</i>

Sondage 4 – 21/03/2019 – Surface plane dans la pente – Jardin - Commune de Pomponne		
	A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction
	Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Présence d'éléments grossiers Réaction à l'acide
		Refus
Type de sol : Calcosol		Non typique de zone humide

Sondage 5 – 21/03/2019 – plateau – Jardin - Commune de Pomponne			
	0		
		A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	25 cm		
		Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Faible réaction à l'acide Rare présence d'éléments grossiers
	65 cm		
		Cca	Texture argilo-sableuse Brun clair (7.5YR 6/3) Présence de taches d'oxydo-réduction Absence de réaction à l'acide
	95 cm		<i>Profondeur suffisante</i>
Type de sol : Calcosol		<i>Non typique de zone humide</i>	

Sondage 6 – 21/03/2019 – Plateau – Jardin - Commune de Pomponne			
	0		
		A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	30 cm		
		Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Présence d'éléments grossiers Réaction à l'acide
	65 cm		
		Sci	Texture argileuse Brun clair (7.5YR 6/4) Présence de rares taches d'oxydo-réduction Absence de réaction à l'acide
	85 cm		<i>Refus</i>
Type de sol : Calcosol		<i>Non typique de zone humide</i>	

Sondage 7 – 21/03/2019 – Plateau – Jardin - Commune de Pomponne			
	0	A	Texture limono-argileuse Brun foncé (7.5YR 3/2) Présence de matière organique (racines) Absence de taches d'oxydo-réduction Réaction à l'acide
	15 cm	Sca	Texture argileuse Brun (7.5YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Présence d'éléments grossiers Réaction à l'acide
	40 cm	Sci	Texture argileuse Brun clair (7.5YR 6/4) Présence de rares taches d'oxydo-réduction Absence de réaction à l'acide
	80 cm		<i>Refus</i>
Type de sol : Calcosol-colluviosol		Non typique de zone humide	

MARNE ET GONDOIRE AMENAGEMENT

POMPONNE (77)

49 rue Général Leclerc

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE

Mission géotechnique G₁-PGC

RAPPORT D'ETUDES

RAPPORT N°G190174					PIECE N° 001
C					
B	18.06.2019	D. ALBA	W. BATS	24+21	MISE A JOUR AVEC LE RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE
					
A	29.05.2019	D. ALBA	W. BATS	26+21	PREMIERE DIFFUSION
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

Tel 01 69 34 73 04 • Fax 01 69 34 75 46

e-mail contact@geolia-conseil.com

119 - 131, avenue René Morin

91420 Morangis

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION	4
2. REGLES GENERALES	5
2.1. Textes règlementaires	5
2.2. Document à disposition	5
2.3. Exigences	5
3. PRESENTATION DU SITE	6
3.1. Contexte géographique	6
3.2. Contexte géologique et lithologique	9
3.3. Phénomène de retrait-gonflement des argiles	10
3.4. Contexte hydrogéologique	11
3.5. Autres aléas géotechniques	11
4. PRESENTATION DU PROJET	12
4.1. Caractéristiques du projet	12
4.2. Synthèse des risques géotechniques	13
5. RESULTATS OBTENUS	14
5.1. Nature des sols reconnus	14
5.2. Observations concernant l'eau	15
5.3. Caractéristiques pressiométriques	16
6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS	18
6.1. Contexte géotechnique	18
6.2. Etude géotechnique préalable	18
6.2.1. Généralités	18
6.2.2. Solutions de fondation	19
6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau	21
6.2.4. Terrassements et soutènements	22
6.2.5. Sol du projet	23
6.3. Avoisinants	24
6.4. Reconnaissances et missions complémentaires	24

ANNEXES

Annexe 1 : Plan de situation

Annexe 2 : Plan d'implantation

Annexe 3 : Résultats des investigations

Annexe 4 : Classification des missions géotechniques et schéma d'enchaînement des missions géotechniques selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte de MARNE ET GONDOIRE AMENAGEMENT, nous avons procédé à la réalisation d'une étude géotechnique préalable portant sur un terrain situé au 49, rue Général Leclerc sur la commune de Pomponne (77), en vue d'un projet de logements.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de Construction (mission géotechnique type G₁-PGC de la norme NF P 94 500 de novembre 2013).

Dans le cadre de notre mission et afin de préciser la nature géologique et déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes du terrain, nous avons procédé aux investigations suivantes :

- 6 sondages pressiométriques descendus à 15 m de profondeur (notés SP1 à SP6),
- 66 (6x11) essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- l'enregistrement numérique des paramètres de forages,
- 3 piézomètres descendus à 15 m de profondeur au droit des sondages SP1, SP3 et SP6.

Notre intervention sur le site s'est déroulée du 11 au 17 avril 2019.

Il s'agit de sondages géotechniques dont l'objectif n'est ni de détecter, ni de quantifier d'éventuelles pollution du sol.

Dans la suite, toutes les profondeurs sont données par rapport à la tête des sondages pour lesquels un nivellement a été réalisé selon le plan topographique à disposition. Si besoin est, le nivellement pourra être vérifié par le géomètre-expert du projet.

Sondage	SP1+Pz	SP2	SP3+Pz	SP4	SP5	SP6+Pz
Altimétrie (m NGF)	42,3	47,4	57,8	68,5	60,0	70,4

Remarque :

Pour information, les sondages ont été réalisés avant une mise à jour du projet. Par conséquent, la localisation des sondages n'est pas adaptée pour le projet actuel.

2. REGLES GENERALES

2.1. Textes réglementaires

Notre étude est basée sur les textes réglementaires suivants :

- NF P 94-500 - 30 novembre 2013 - Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications,
- NF EN 1990 - mars 2003 - Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures,
- NF P 94-261 - juin 2013 - Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles, et son amendement NF P 94-261/A1 du 12 octobre 2016,
- NF P 94-262 - juillet 2012 - Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes, et son amendement NF P 94-262/A1 de juillet 2018,
- NF P 94-282 - mars 2009 - Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Ecrans, et son amendement NF P 94-282/A1 de 2015,
- NF EN 1997 - 1- juin 2005 - Eurocode 7 : Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'avril 2014,
- NF EN 1997 - 2- septembre 2007 - Eurocode 7 : Calcul géotechnique - Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais,
- NF EN 1997 - 1/NA - septembre 2018 - Annexe nationale à la NF EN 1997-1 :2005, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'avril 2014,
- NF P 11-213-1 - mars 2005 - DTU 13.3 - Dallage - Conception, calcul et exécution,
- NF P 11-300 - septembre 1992 - Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.

2.2. Document à disposition

Les documents à notre disposition pour la réalisation de l'étude sont les suivants :

- L'étude prospective de XANADU du 02/02/2018,
- La notice hydraulique : Partie 1 – Diagnostic et Partie 2 – Mesures compensatoires de septembre 2013,
- Le schéma de principe des gestions des eaux pluviales.

2.3. Exigences

A titre indicatif, conformément aux normes NF EN 1990 et NF EN 1997-1/NA, les exigences suivantes, relatives à la structure, ont été retenues :

- Durée d'utilisation : 50 ans (à confirmer par le Maitre d'Ouvrage),
- Classe de conséquence : CC2 (à confirmer par le Maitre d'Ouvrage),
- Catégorie géotechnique : 2 (à confirmer par le Maitre d'Ouvrage).

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Contexte géographique

Le terrain étudié présente une superficie d'environ 30 000 m² et correspond aux parcelles cadastrales BH n°111, 144, 152, 157, 159 et 161, située rue du Général Leclerc, sur la commune de POMPONNE (77).

Lors de notre intervention, le site était occupé par des jardins, des espaces verts et une maison d'habitation (la villa Palladienne). Les caractéristiques exactes de cet existant (système de fondation et niveau bas notamment) ne nous ont pas été précisées.

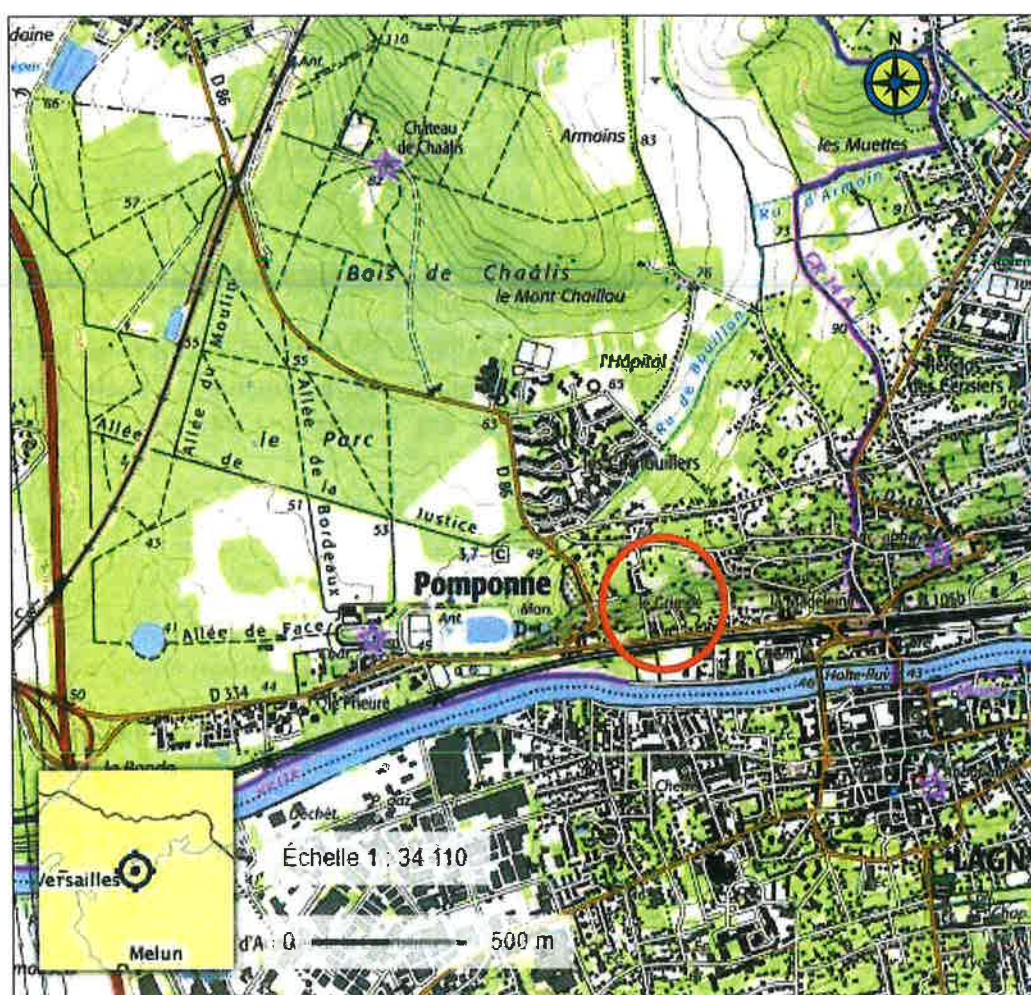


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : Géoportail).

Le terrain est significativement en pente vers le sud et varie entre les cotes altimétriques 71 et 41,5 NGF. Au sud du terrain, et à moins de 200 m, s'écoule la Marne.

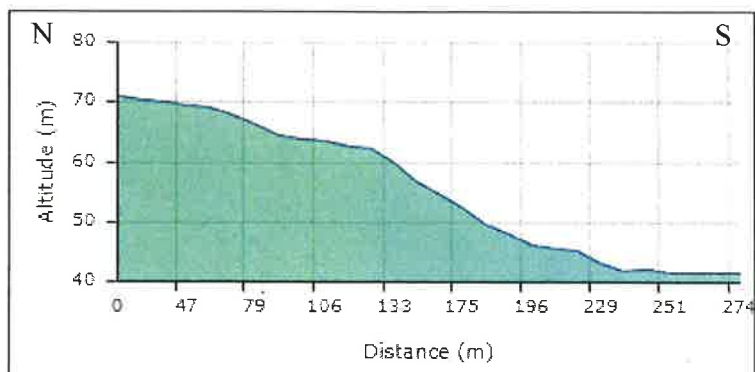


Figure 2 : Profil altimétrique nord-sud de la zone d'étude (source : Géoportail).



Figure 3 : Vue aérienne du site (source : Géoportail).

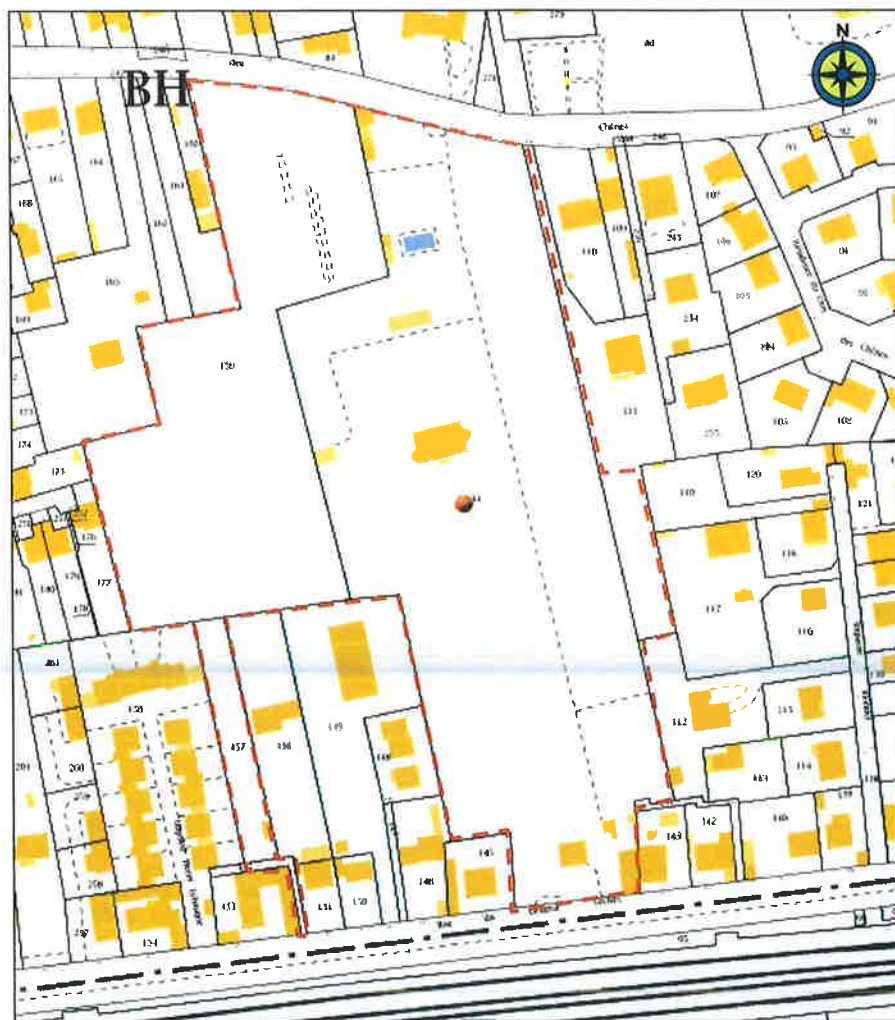


Figure 4 : Extrait du plan cadastral concernant la zone d'étude (cadastre.gouv.fr).

3.3. Phénomène de retrait-gonflement des argiles

D'après les informations fournies par le BRGM, le terrain se situe en zone d'aléa faible en aval du site à moyen en partie amont vis-à-vis du retrait-gonflement des formations argileuses présentes au droit du site.



Figure 6 : Carte de l'aléa retrait/gonflement des argiles (source : InfoTerre).

3.4. Contexte hydrogéologique

D'après les informations à notre disposition (BRGM), le site étudié se trouve en zone de sensibilité très forte vis-à-vis des inondations par remontée de nappes.

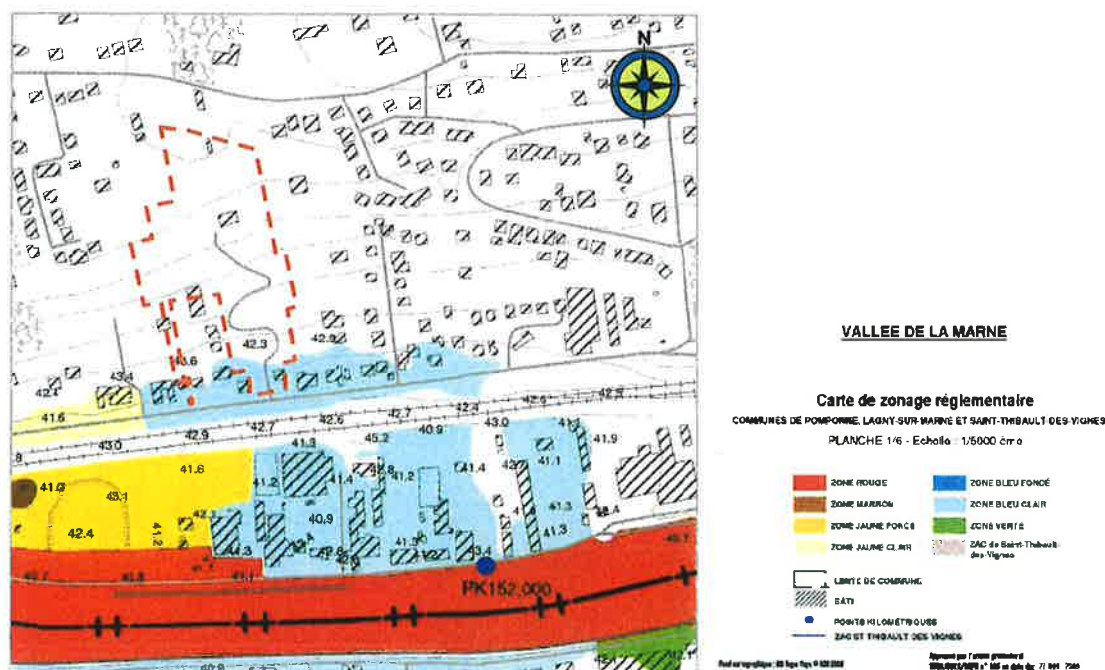


Figure 7 : Extrait du PPRI de la Marne en date de février 1996 (source : Département de Seine et Marne).

De plus, d'après le PPRI, le Niveau des Plus Hautes Eaux connues (NPHE) relevé à proximité du site est à 41,81 NGF. Il correspond à celui mesuré lors de la crue de 1955 au point kilométrique 152,50.

En conséquence, compte tenu des données topographiques et hydrogéologiques, seule la partie aval du site est concernée par cet aléa.

3.5. Autres aléas géotechniques

De plus, on note que la parcelle étudiée :

- est localisée en dehors de la zone de dissolution du Gypse anteludien, définie par arrêté inter-préfectoral,
- est localisée en dehors de la zone des carrières souterraines ou à ciel ouvert, recensées sur le département de Seine et Marne,
- se situe en zone 1 (*sismicité très faible*) selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et n°2015-5 du 6 janvier 2015 de mise à jour, relatifs à la prévention des risques sismiques entrés en vigueur le 1er mai 2011 (*art. D. 563-8-1 du Code de l'Environnement*).

4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en la construction d'un ensemble de plus de 100 logements de type RDC à R+3 autour d'un parc arboré correspondant à l'actuel jardin de la villa Palladienne.

Les stationnements seront localisés en partie amont et pourront être partiellement enterrés selon la topographie. Par la suite, nous estimerons leur niveau bas vers 2/3 m de profondeur de profondeur par rapport au terrain naturel en partie amont.

En partie aval, le projet ne prévoit pas de sous-sol. En l'absence de données, nous considérons un niveau bas correspondant approximativement à celui du TN actuel.



Figure 8 : Schéma de principe du projet.

A ce stade, notre étude gardera un caractère général et préliminaire qu'il conviendra de compléter par des études géotechniques de conception en phase d'avant-projet et de projet (mission G2) au sens de la norme géotechnique NF P 94 500.

Remarque :

Le projet et son emprise ont évolué après la réalisation de nos investigations. En conséquence, la répartition de nos sondages n'est pas pertinente vis-à-vis du projet défini à ce jour. Il conviendra dans la suite des études de conception d'en tenir compte et d'adapter les futures reconnaissances du projet.

4.2. Synthèse des risques géotechniques

La synthèse des différents risques à prendre en compte pour le projet est présentée dans le tableau suivant :

Type de risque	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Risque carrières			✓	
Risque dissolution du Gypse			✓	
Risque lié au retrait-gonflement des sols argileux		✓ en partie amont	✓ en partie aval	
Risque mouvement de terrain	Non renseigné mais risque, a priori, faible dans le contexte local			
Risque inondation par submersion		✓ en partie aval	✓ en partie amont	
Risque inondation par remontée de nappe	✓ en partie aval		✓ en partie amont	
Risque sismique				✓

5. RESULTATS OBTENUS

5.1. Nature des sols reconnus

Les coupes lithologiques des sondages pressiométriques sont établies à l'aide des cuttings extraits. Cette méthode de foration permet d'obtenir des matériaux déstructurés qui ne donnent qu'une indication sur la nature des terrains traversés. De plus, le décalage entre la foration et la remontée des cuttings peut entraîner des imprécisions, et donc, des variations sur les profondeurs présentées. Seule, la réalisation d'un sondage carotté permettrait de définir précisément la lithologie du site.

Dans la suite de notre rapport, nous distinguerons 2 zones :

- la partie aval du site, caractérisée par le sondage SP1, et située entre environ 41,5 et 45 NGF,
- la partie intermédiaire et amont, caractérisée par les sondages SP2 à SP6, et située entre environ 45 et 71 NGF.

L'examen des matériaux remontés au cours de l'exécution de nos sondages, a permis d'établir comme suit la succession des différentes formations rencontrées :

Partie aval – sondage SP1

Remblais

Bien que non observés au droit de nos sondages, nous signalons que des remblais peuvent être rencontrés sur le site en fonction des aménagements passés du terrain, notamment au droit et aux abords de la construction actuelle. De nature généralement hétérogène, ils peuvent contenir des niveaux indurés de toute dimension ainsi que des passages complètement décomprimés.

Argiles sableuses

Des argiles sableuses marron renfermant des cailloutis ont été observées jusque vers 5 m de profondeur en aval, soit jusque vers 38 NGF environ.

Ces matériaux pourraient correspondre aux alluvions. Elles peuvent contenir des passages complètement décomprimés.

Marnes

Puis, des marnes argileuses et des marno-calcaires beiges grises ont été reconnus jusqu'à la base de nos sondages arrêtés vers 15 m de profondeur, soit jusque vers 28 NGF au moins.

Ces matériaux correspondent au Calcaire de Champigny. Cette formation peut contenir des passages plus indurés calcaires et d'autres marneux plus tendres.

Partie intermédiaire et amont – sondages SP2 à SP6

Limons

Des limons argileux ont été observés sur des épaisseurs comprises entre 1 et 1,5 m environ. Au droit du sondage SP5, proche de la villa, des limons ont été identifiés jusque vers 3,5 m de profondeur.

Il s'agit de limons des Plateaux et de terrains remaniés. Nous notons que les limons sont susceptibles de perdre toute tenue pour une faible augmentation de leur teneur en eau.

Marnes

Enfin, des marnes argileuses et des marno-calcaires beiges grises ont été reconnus jusqu'à la base de nos sondages arrêtés vers 15 m de profondeur, soit jusque vers 30 NGF au moins.

Ces matériaux correspondent de manière indifférenciée à des colluvions puis aux Marnes Supragypseuses résiduelles et au Calcaire de Champigny. Ces formations peuvent contenir des passages plus indurés calcaires et d'autres marneux plus tendres.

5.2. Observations concernant l'eau

Lors de notre intervention, trois piézomètres ont été posés en SP1, SP3 et SP6 à 15 m de profondeur, afin de caractériser le niveau de la nappe.

Date	Profondeur de la nappe / TN (cote NGF)		
	SP1 (43,0 NGF)	SP3 (57,0 NGF)	SP6 (70,4 NGF)
12/04/2019	1,1 m (41,9 NGF)	-	-
20/05/2019	1,3 m (41,7 NGF)	13,3 m (43,7 NGF)	1,9 m (68,5 NGF)

Les piézomètres mis en place ont permis d'identifier la nappe alluviale située dès 1/1,5 m de profondeur en partie aval et vers 13,5 m en partie intermédiaire, soit entre 41,5 et 43,5 NGF.

Cette nappe est en relation directe avec la Marne dont elle suit ses fluctuations avec déphasage. En partie amont, un niveau d'eau dès 2 m de profondeur a été mesuré à ce jour. Ce niveau tend à correspondre à des circulations de pente que l'on est susceptible de rencontrer aléatoirement en fonction des passages plus perméables et des interfaces lithologiques.

L'étude hydrogéologique, actuellement en cours, permettra de conclure sur le type d'aquifère concerné et sur les niveaux d'eau à retenir vis-à-vis du projet.

5.3. Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques (E_M : module pressiométrique, Pl^* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués au droit des sondages pressiométriques SP1 à SP6. L'analyse statistique des valeurs mesurées conduit aux résultats suivants :

- Argiles sableuses – partie aval
 - ❖ Jusque vers 5 m de profondeur, soit 37 NGF,
 - ❖ Nombre d'essais : 4 essais,
 - ❖ Analyse des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M maxi	E_M moyen (a)	E_M moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
>1,8 MPa	4,2 MPa	3,1 MPa	2,8 MPa	1,1 MPa	0,38
Pl^* mini	Pl^* maxi	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
0,25 MPa	0,31 MPa	0,29 MPa	0,28 MPa	0,02 MPa	0,09

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les argiles sableuses sont décomprimées et présentent une compacité faible.

- Limons – partie intermédiaire et amont
 - ❖ Jusque vers 0,9/3,5 m de profondeur,
 - ❖ Nombre d'essais : 6 essais,
 - ❖ Analyse des 5 essais pris en compte :

E_M mini	E_M maxi	E_M moyen (a)	E_M moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
7,3 MPa	8,5 MPa	7,7 MPa	7,6 MPa	0,5 MPa	0,07
Pl^* mini	Pl^* maxi	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
0,44 MPa	0,64 MPa	0,55 MPa	0,53 MPa	0,09 MPa	0,18

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les limons présentent une compacité médiocre. Un essai n'a pas été pris en compte car il était particulièrement faible et n'était pas représentatif de la formation.

• Marnes – partie aval, intermédiaire et amont

- ❖ Jusque vers la base de nos sondages soit 15 m de profondeur,
- ❖ Nombre d'essais : 52 essais,
- ❖ Analyse des 52 essais pris en compte :

E_M mini	E_M maxi	E_M moyen (a)	E_M moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
2,0 MPa	70,4 MPa	14,8 MPa	9,1 MPa	12,0 MPa	1,31
PI* mini	PI* maxi	PI* moyen (a)	PI* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
0,33 MPa	>5,00 MPa	1,35 MPa	0,92 MPa	0,98 MPa	1,06

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les marnes présentent un comportement variable avec une compacité générale relativement médiocre en tête à moyenne en profondeur. On note ponctuellement et aléatoirement la présence de niveaux très altérés de compacité très réduite (vers 6 m en SP6 et vers 6/7 m en SP4).

6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

6.1. Contexte géotechnique

Les sondages et essais réalisés sur le site ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement, au-delà d'une couverture végétale :

Partie aval – sondage SP1

- des **argiles sableuses** de compacité faible jusque vers 5 m de profondeur en aval, soit jusque vers 38 NGF,
- des **marnes** de compacité hétérogène mais globalement médiocre jusque vers la base de nos sondages arrêtés vers 15 m de profondeur, soit jusque vers 28 NGF,
- la présence de la nappe alluviale dès 1/1,5 m de profondeur, soit vers 41,7 NGF, en avril-mai 2019.

Partie intermédiaire et amont – sondages SP2 à SP6

- des **limons** de compacité médiocre jusque vers 1/1,5 m de profondeur et ponctuellement jusque vers 3,5 m de profondeur en SP5,
- des **marnes** de compacité hétérogène mais globalement médiocre jusque vers la base de nos sondages arrêtés vers 15 m de profondeur, soit jusque vers 30 NGF,
- la présence d'un niveau d'eau vers 2 m de profondeur correspondant probablement à des circulations d'eau puis la présence de la nappe alluviale vers 13,5 m de profondeur, soit vers 43,5 NGF, en avril-mai 2019.

6.2. Etude géotechnique préalable

6.2.1. Généralités

Nous rappelons que le projet consiste en la construction d'un ensemble de logements de type RDC à R+3. Les logements en amont comporteront 1 niveau de sous-sol plus ou moins enterré selon la topographie pouvant être descendu jusque vers 2/3 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Dans la suite, nous distinguerons la zone d'étude en 2 parties :

- la partie aval du site, caractérisée par le sondage SP1, et située entre environ 41,5 et 45 NGF. Dans ce cas les principales sujétions du site sont liées à la présence :
 - d'argiles sableuses (alluvions) de faible compacité jusque vers 5 m de profondeur environ,
 - d'un niveau d'eau mesuré dès 1/1,5 m de profondeur,
 - au contexte de pente du site.

- la partie intermédiaire et amont, caractérisée par les sondages SP2 à SP6, et située entre environ 45 et 71 NGF. Dans ce cas les principales sujétions du site sont liées à la présence :
 - o de limons de compacité médiocre pouvant présenter des surépaisseurs comme en SP5 jusque vers 3,5 m de profondeur,
 - o au contexte de pente du site.

6.2.2. Solutions de fondation

Compte tenu de la topographie du site qui suit une pente descendant vers le Sud avec des niveaux altimétriques variant entre 41 et 71 NGF, le système de fondations dépendra fortement de la localisation du projet.

Nous notons l'importance de réaliser des sondages complémentaires en étude géotechnique de conception (G2) afin de valider les contraintes de sol et les systèmes de fondations définis ci-après.

a. Zone aval

Nous rappelons que le projet prévoit des constructions sans sous-sol dans cette zone. Compte tenu de l'épaisseur importante d'argiles sableuses de faible compacité, dans cette zone, le projet devra être fondé par des fondations profondes de type micropieux ou pieux descendus dans les sols en place, au-delà des argiles sableuses rencontrés jusque vers 5 m de profondeur au droit de notre sondage le plus en aval SP1.

b. Zone intermédiaire et amont

Maisons sans sous-sol

Nous considérons que les niveaux bas des projets correspondent approximativement à celui du terrain actuel (plus ou moins 0,5 m en fonction des aménagements à prévoir).

Les maisons pourront être fondées superficiellement. Les fondations seront descendues vers 1/1,2 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel (tout en garantissant une garde hors gel de 0,6 m en cas de reprofilage).

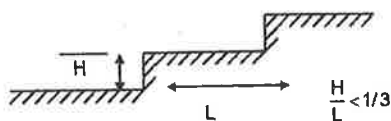
On veillera alors à assurer un ancrage d'au moins 0,6 m dans les limons, au-delà de tous remblais. En première approche, on pourra retenir comme contrainte de calcul à l'ELS (ancienne contrainte admissible), l'encadrement suivant, pour une charge verticale centrée :

$$0,10 \text{ MPa} \leq q'_{\text{ELS}} \leq 0,15 \text{ MPa}$$

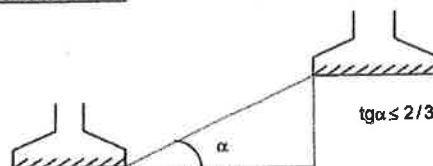
Elle pourra être précisée qu'à l'issue de l'étude géotechnique de conception (G2).

En cas de surépaisseurs de remblais, des approfondissements seront nécessaires (remplissage en gros béton) tout en respectant les règles géométriques relatives à des fondations descendues à différents niveaux définies dans le paragraphe 8.1 de la norme NF P 94 261.

Semelles filantes en redans



Semelles isolées



Collectifs type R+3 avec sous-sol

Dans ces conditions, nous recommandons de prévoir pour le projet, des fondations superficielles par l'intermédiaire des semelles filantes rigidifiées posées au minimum à 1,5 m de profondeur.

En première approche, et sous réserve de sondages spécifiques et complémentaires dans le cadre de la mission G₂-AVP, la contrainte de calcul à l'ELS (ancienne contrainte admissible) sera comprise dans l'encadrement suivant, pour une charge verticale centrée :

$$0,20 \text{ MPa} \leq q'_{\text{ELS}} \leq 0,25 \text{ MPa}$$

Elle pourra être précisée qu'à l'issue de l'étude géotechnique de conception (G₂).

Il conviendra de respecter les règles géométriques du paragraphe 8 de la norme NF P 94-261 par rapport aux profondeurs d'assise des fondations.

Remarque :

Compte tenu du caractère général du présent rapport, les contraintes au sol définies précédemment sont données à titre indicatif. Dans le cas où les charges prévisionnelles du projet ou les compacités du sol engendreraient des semelles de dimensions importantes ou des tassements absolus et différentiels trop importants pour être admissibles par la structure, il conviendra de prévoir de fonder le projet par l'intermédiaire de pieux, dont la longueur sera adaptée aux descentes de charges et combinaisons d'actions.

6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau

En avril-mai 2019, la nappe alluviale a été mesurée vers 1/1,5 m de profondeur en aval et vers 13,5 m de profondeur en amont. Aussi, un niveau d'eau correspondant probablement à des circulations d'eau a été relevé vers 2 m de profondeur en amont.

Ainsi, la nappe est plus ou moins susceptible d'interférer avec le projet. Nous rappelons qu'une étude hydrogéologique est en cours et qu'elle permettra de caractériser l'aquifère concerné et définir les niveaux caractéristiques de la nappe.

Les conclusions de cette étude permettront de statuer sur les moyens à mettre en œuvre vis-à-vis de l'eau. Les préconisations présentées ci-après restent donc à confirmer.

a. Phase travaux

Maisons sans sous-sol (partie aval, intermédiaire et amont)

Dans le cadre des travaux, et notamment lors des reprofilages ou des terrassements, il pourrait s'avérer nécessaire de mettre en œuvre des moyens de pompage afin d'évacuer les eaux météoritiques et/ou de versant.

Collectifs type R+3 avec sous-sol (partie intermédiaire et amont)

En phase provisoire, il conviendra de prévoir des dispositions particulières permettant le drainage des arrivées d'eau s'écoulant au sein de ces formations de versant (d'une perméabilité très limitée) pour réaliser les terrassements hors d'eau. Ainsi, il conviendra de prévoir la mise en œuvre d'un drain périmétrique associé à une tranchée drainante qui sera descendu à l'avancement, en amont, et qui permettra d'intercepter toutes les circulations d'eau. Ce système, non exclusif, pourra être complété au cas par cas en fonction de l'importance des arrivées d'eau.

Si nécessaire, le fond de fouille sera dressé avec de légères pentes afin de diriger les eaux vers les points de pompage. Le dispositif de pompage nécessitera alors un raccordement à un exutoire efficace.

Les eaux interceptées, et les arrivées d'eau résiduelles, devront être recueillies en pied de fouille par un drainage puis évacuées vers un exutoire efficace et autorisé.

De plus, nous signalons qu'il conviendra de mettre en œuvre dès la phase provisoire des bandes d'alvéodrain en arrière des voiles associés à des barbacanes afin de s'affranchir de toute accumulation et de poussées hydrostatiques.

b. Phase définitive

Maisons sans sous-sol (partie aval, intermédiaire et amont)

En l'absence de sous-sol, la nappe n'impactera pas les projets. Néanmoins, nous soulignons qu'en aval, les habitations devront respecter les réglementations prescrites par le Plan des Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la commune.

Collectifs type R+3 avec sous-sol (partie intermédiaire et amont)

En phase définitive, en première approche, il conviendra de protéger les sous-sols enterrés vis-à-vis des arrivées d'eau horizontales (circulations de versant). Ainsi, nous recommandons de mettre en œuvre, à minima, un dispositif de drainage vertical et horizontal.

Dans la mesure où le Maître d'Ouvrage accepte la présence d'humidité sur les murs périmétriques, un drainage périphérique soigné avec la mise en place de bandes alvéolaires de type Calidarain®, ou Enkadrain® ou équivalent est à prévoir. Ce dispositif devra être raccordé à une forme drainante à prévoir sous le plancher bas et/ou à un réseau de barbacanes puis cunettes.

Ce dispositif de drainage servira donc à recueillir les circulations de versants anarchiques pouvant circuler dans les sols en place. L'ensemble sera raccordé à une fosse avec relevage et rejet des eaux dans le réseau EP/EU, si accord des services compétents.

La protection des éventuels locaux nobles vis-à-vis de l'eau dépendra du choix du Maître d'Ouvrage. Si celui-ci n'accepte aucune trace d'humidité dans ces locaux, il conviendra de prévoir un cuvelage ou tout autre système équivalent (doublage + cunettes par exemple).

6.2.4. Terrassements et soutènements

Dans les zones où les contraintes du site ne permettront pas la réalisation de talus, et en l'absence d'avoisinants, il est possible de s'orienter vers un soutènement provisoire de type « Voiles exécutés Par Passes alternées », ou par tout autre système équivalent et conformément à la norme NFP94 282.

Dans ce cas, nous insistons sur l'importance d'une réalisation et d'une justification soignée (méthodologie, note de calcul, vérification de sa stabilité durant toutes les phases du terrassement, ...), qui devront recevoir l'agrément préalable du contrôleur technique du projet.

D'une façon générale, la nature des terrains recoupés par la fouille (remblais notamment) conduira à adapter et limiter les largeurs et les hauteurs de passe en les réduisant au maximum. Les terrains instables feront l'objet d'un blindage en bois provisoire. Il conviendra de vérifier et d'adapter les dimensions des passes en tenant compte de la nature des matériaux peu cohésifs et de l'environnement immédiat à considérer.

Compte tenu de l'environnement du site, il est possible que des ouvrages avoisinants entrent directement dans la zone d'influence du projet. En tout état de cause, les terrassements et soutènements devront être adaptés en conséquence. Nous signalons à cet égard qu'il est proscrit de réaliser un terrassement, ou des fondations, sans assurer la stabilité des ouvrages avoisinants par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement, quelle que soit la phase de mise en œuvre du projet.

La solution technique retenue devra être associée à une gestion soignée et justifiée de l'eau.

La technique des « Voiles Par Passes » est donc proscrite au pied d'ouvrages mitoyens où l'on devra prévoir des dispositions spécifiques de type puits blindés alternés, tranchées blindées ou tout autre système équivalent, dûment justifié.

Quoi qu'il en soit, la stabilité du site, en phase provisoire, devra être justifiée, préalablement au début des travaux. Cette justification devra tenir compte du projet définitif, des avoisinants, et devra être soumise à l'approbation du Bureau de Contrôle et du contrôleur technique en charge du suivi des travaux.

6.2.5. Sol du projet

a. Maisons sans sous-sol (partie aval, intermédiaire et amont)

En première approche, nous recommandons de traiter les sols du projet en plancher porté par les fondations.

b. Collectifs type R+3 avec sous-sol (partie intermédiaire et amont)

Dans le cas d'un dallage courant ($< 1 \text{ t/m}^2$), le sol du projet pourra être réalisé sur terre-plein, conformément au DTU 13.3.

Après purge et substitution des terrains remaniés, il conviendra, à minima, de prévoir un compactage du fond de forme et la mise en place d'une couche de réglage.

Le fond de forme sera soigneusement contrôlé au moyen d'une série d'essais à la plaque et on veillera à obtenir les caractéristiques minimales suivantes :

$$\begin{array}{lll} k_{\text{Westergaard}} & \geq & 50 \text{ MPa/m} \\ \text{EV2 LCPC} & \geq & 50 \text{ MPa} \end{array}$$

6.3. Avoisinants

L'étude de la stabilité des ouvrages mitoyens et avoisinants au cours de l'exécution des fouilles nécessite l'examen détaillé des constructions existantes et l'analyse des infrastructures du projet définitif.

En tout état de cause, il est exclu de réaliser un terrassement ou des fondations sans assurer la stabilité des ouvrages mitoyens par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement quelle que soit la phase de mise en œuvre du projet.

6.4. Reconnaissances et missions complémentaires

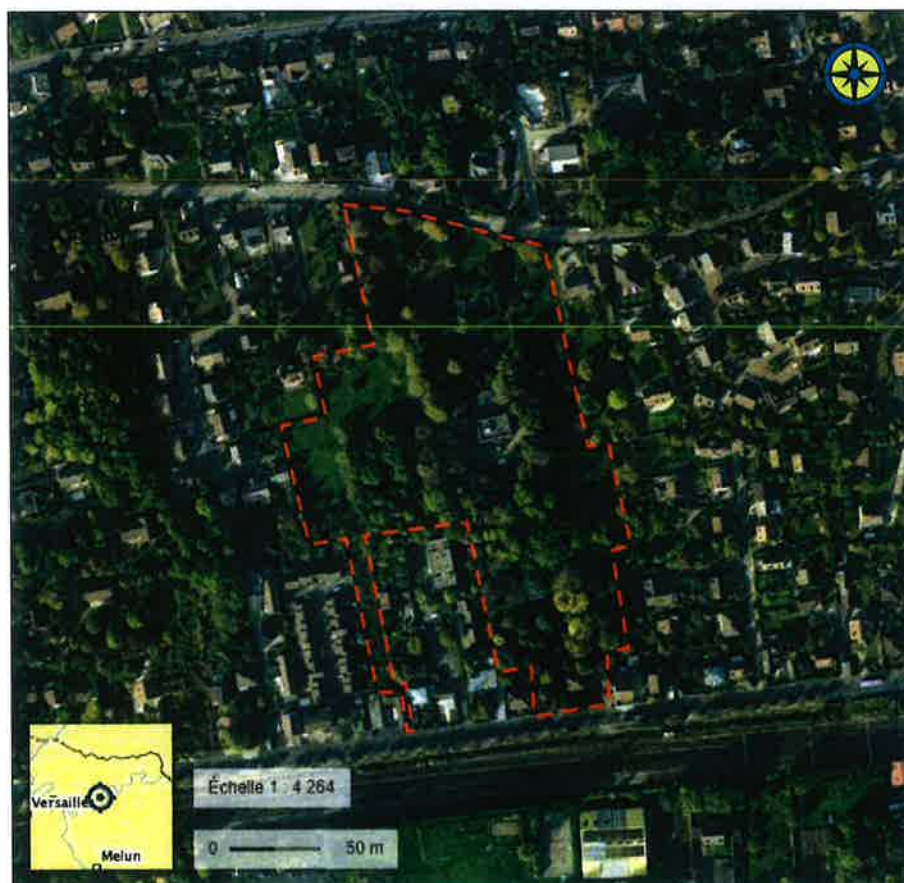
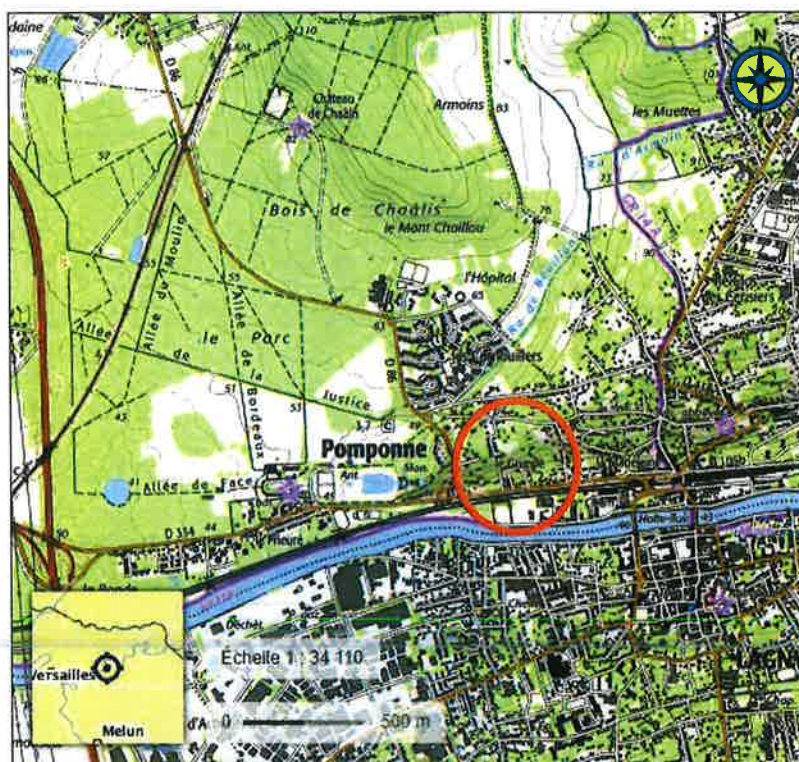
Le présent rapport constitue une étude géotechnique préliminaire de site qui devra être complétée par la réalisation d'investigations adaptées (sondages pressiométriques, piézomètres, ...) dans le cadre d'une mission géotechnique de conception (G2) en phase AVP et PRO conformément à la norme NF-P 94 500 de novembre 2013.

Nous restons à la disposition du Maître de l'Ouvrage et de son équipe de conception et de réalisation pour leur fournir tout renseignement complémentaire qu'ils pourraient juger utile concernant nos résultats de sondages et nos conclusions, ainsi que pour suivre et contrôler éventuellement l'exécution des fondations qui peuvent toujours présenter localement des anomalies nécessitant des adaptations, dans le cadre d'une mission spécifique de suivi géotechnique d'exécution (missions de type G₂ à G₄ de la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

La description des missions normées ainsi que leur enchaînement sont présentées à la fin de ce rapport.

ANNEXE 1 :
PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION



ANNEXE 2 :
PLAN D'IMPLANTATION



Investigations

SP  Sondage
pressiométrique

PZ  Piézomètre

ANNEXE 3 :
RESULTATS DES INVESTIGATIONS

G190174 POMPONNE (77)
49 rue Général Leclerc

Date début: 11/04/2019

Date fin : 12/04/2019

Profondeur: 0,00 - 15,00 m

Cote NGF: 42.3

X :

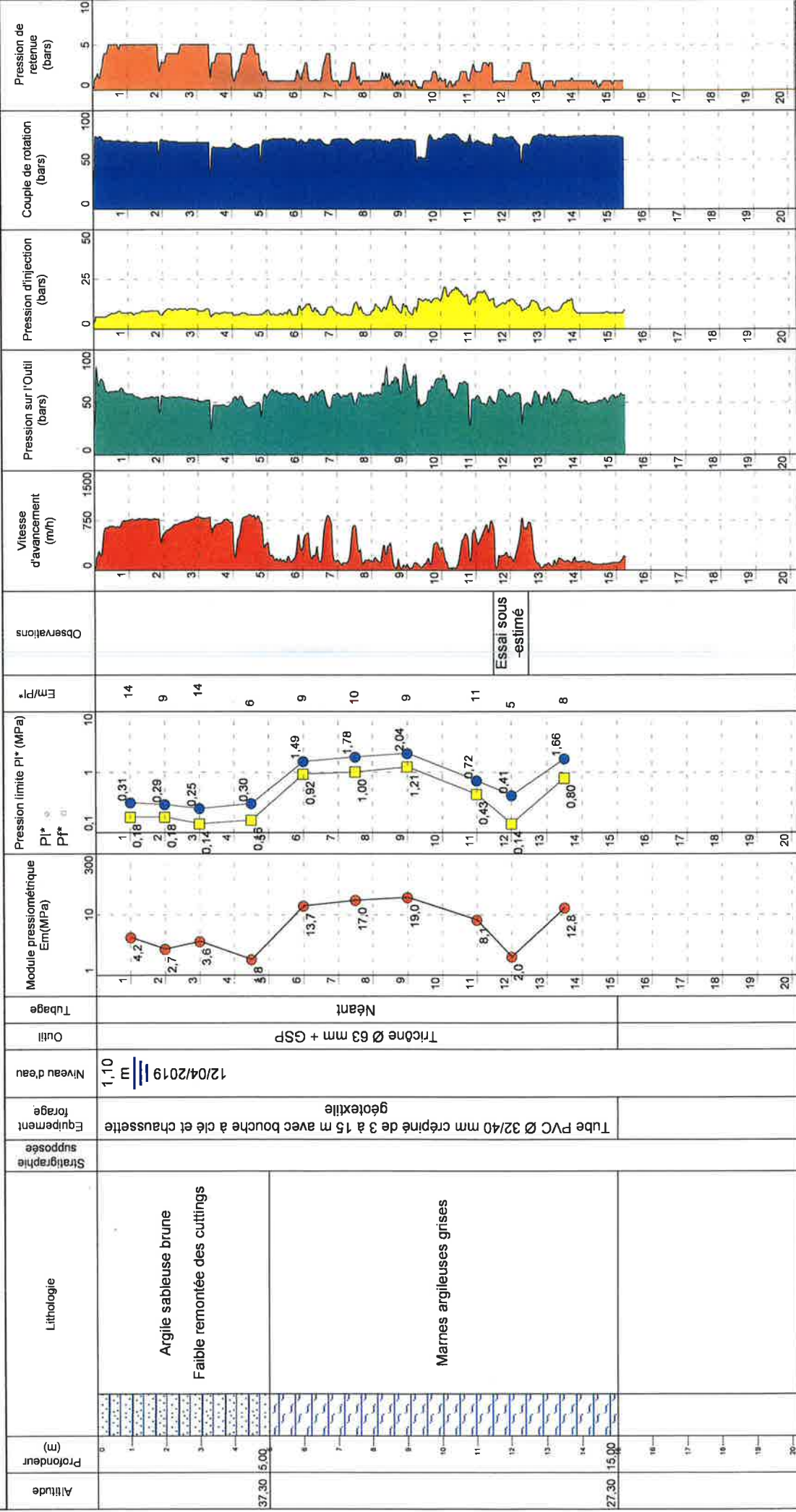
Y :

Inclinaison: 0°

SP1

Machine: Socomafor 35

Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1

Observations:

G190174 POMPONNE (77) 49 rue Général Leclerc

Date début: 12/04/2019
Date fin : 15/04/2019
Profondeur: 0,00 - 15,00 m

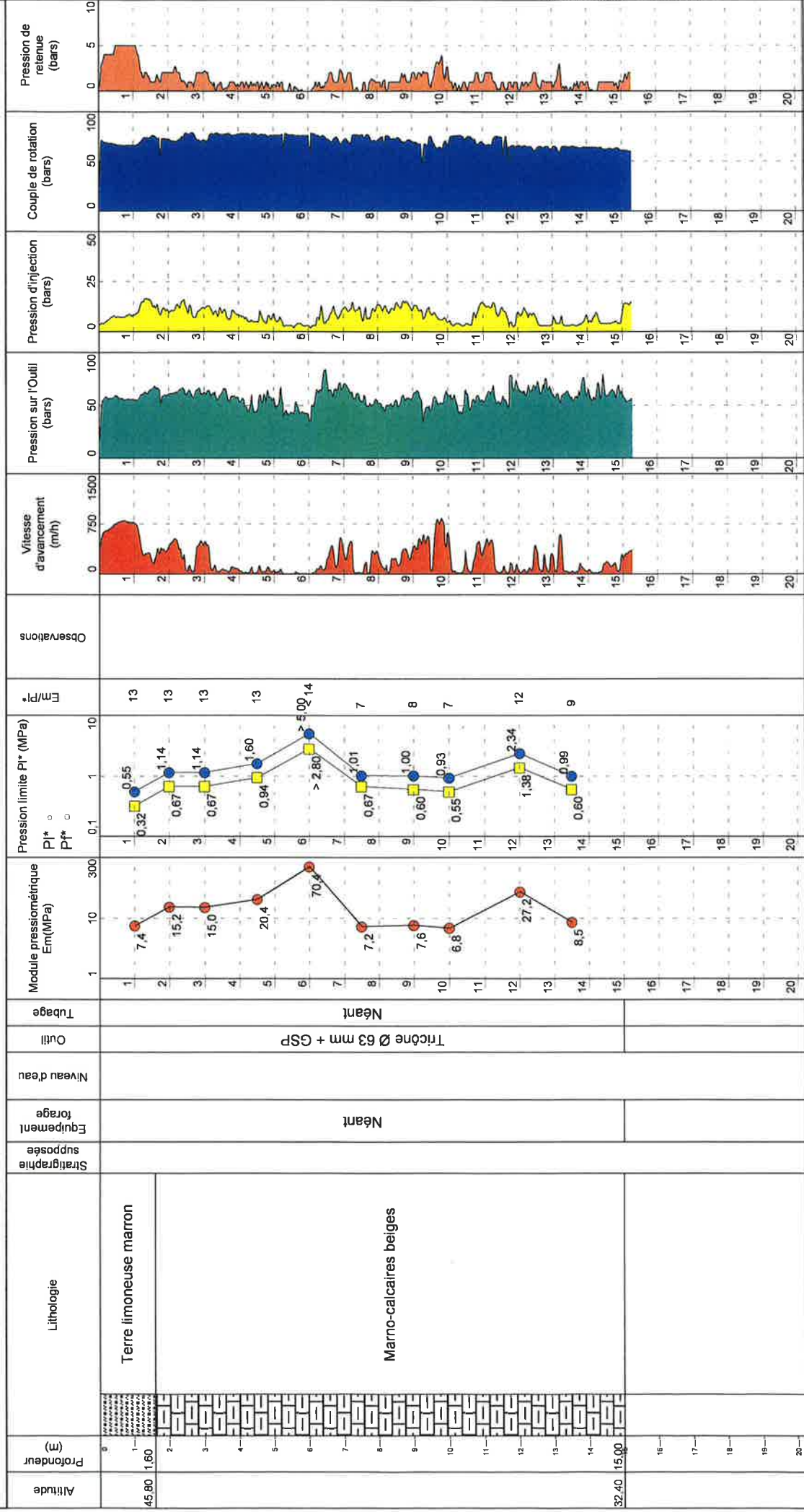
Cote NGF: 47.4
X :
Y :
Inclinaison: 0°

SP2

Machine: Socomafor 35

Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

G190174 POMPONNE (77) 49 rue Général Leclerc

Date début: 15/04/2019
Date fin : 16/04/2019
Profondeur: 0,00 - 15,00 m

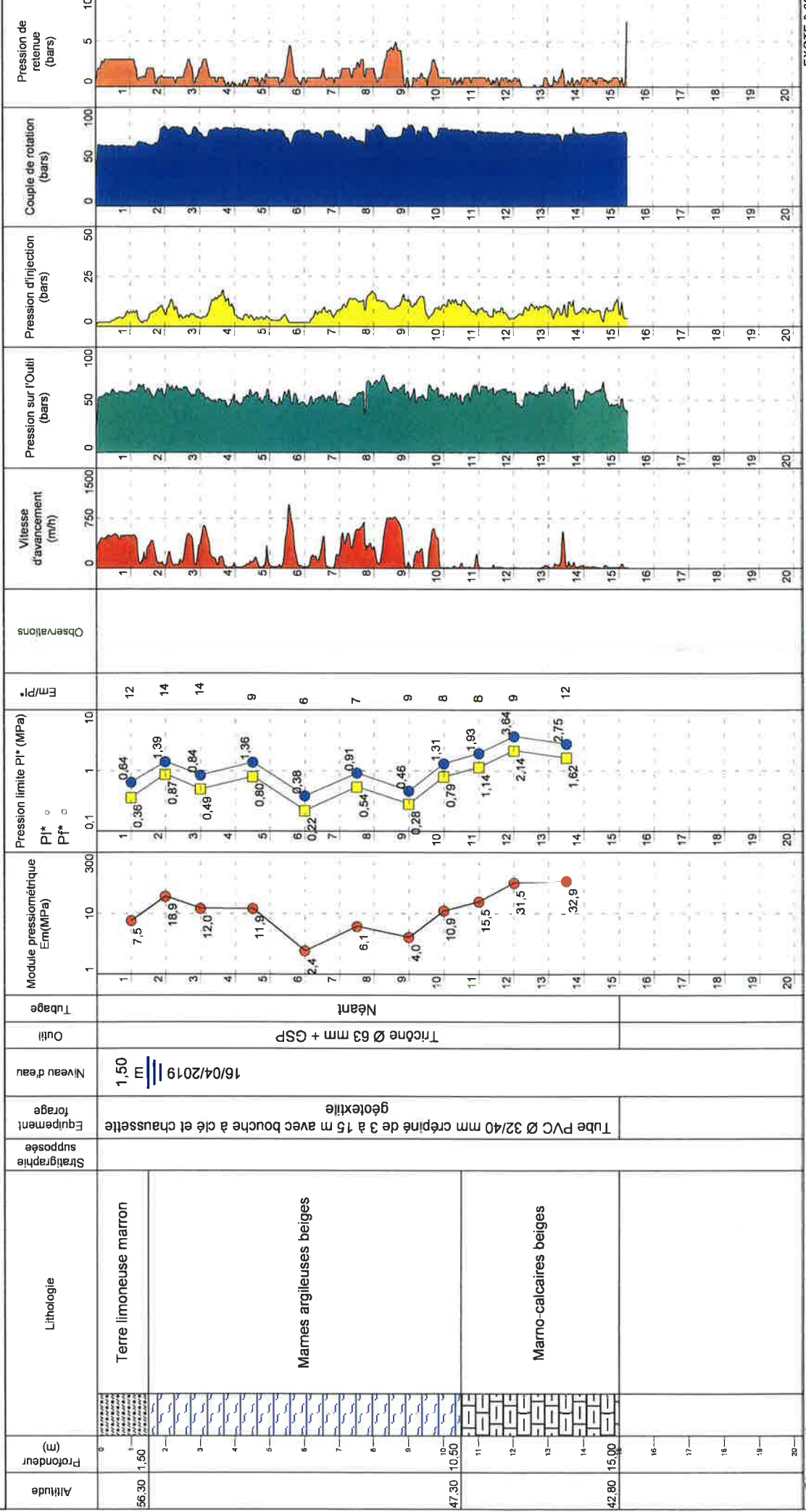
Cote NGF: 57.8
X :
Y :
Inclinaison: 0°

SP3

Machine: Socomafor 35

Cient : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

G190174 POMPONNE (77) 49 rue Général Leclerc

Date début: 18/04/2019

Date fin : 19/04/2019

Profondeur: 0,00 - 15,00 m

Cote NGF: 88.5

X :

Y :

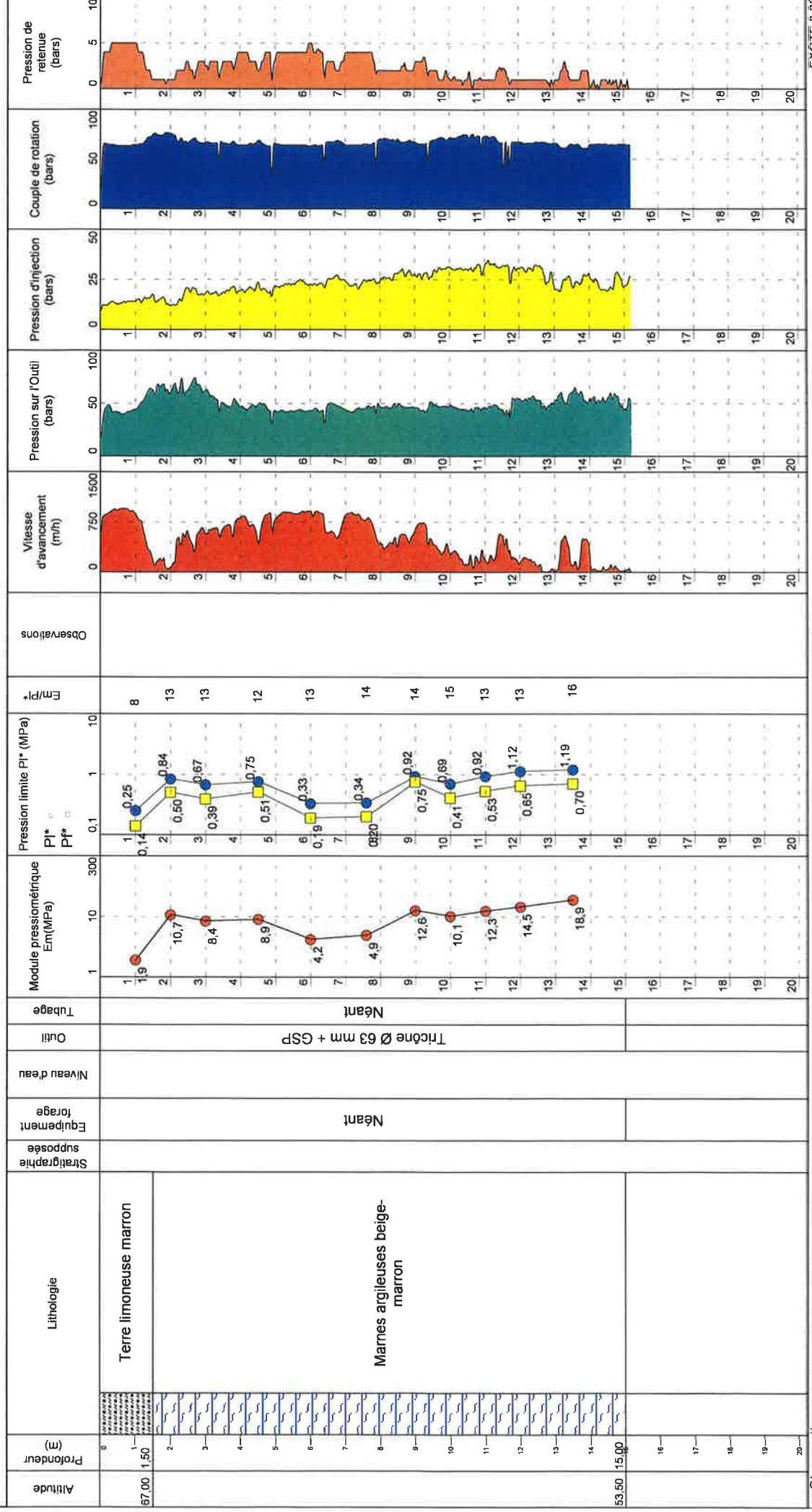
Inclinaison: 0°

SP4

Machine: Socomafor 35

Cient : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

G190174 POMPONE (77)
49 rue Général Leclerc

Date début: 17/04/2019

Date fin : 18/04/2019

Profondeur: 0,00 - 15,00 m

Cote NGF: 60.0

×

()

()

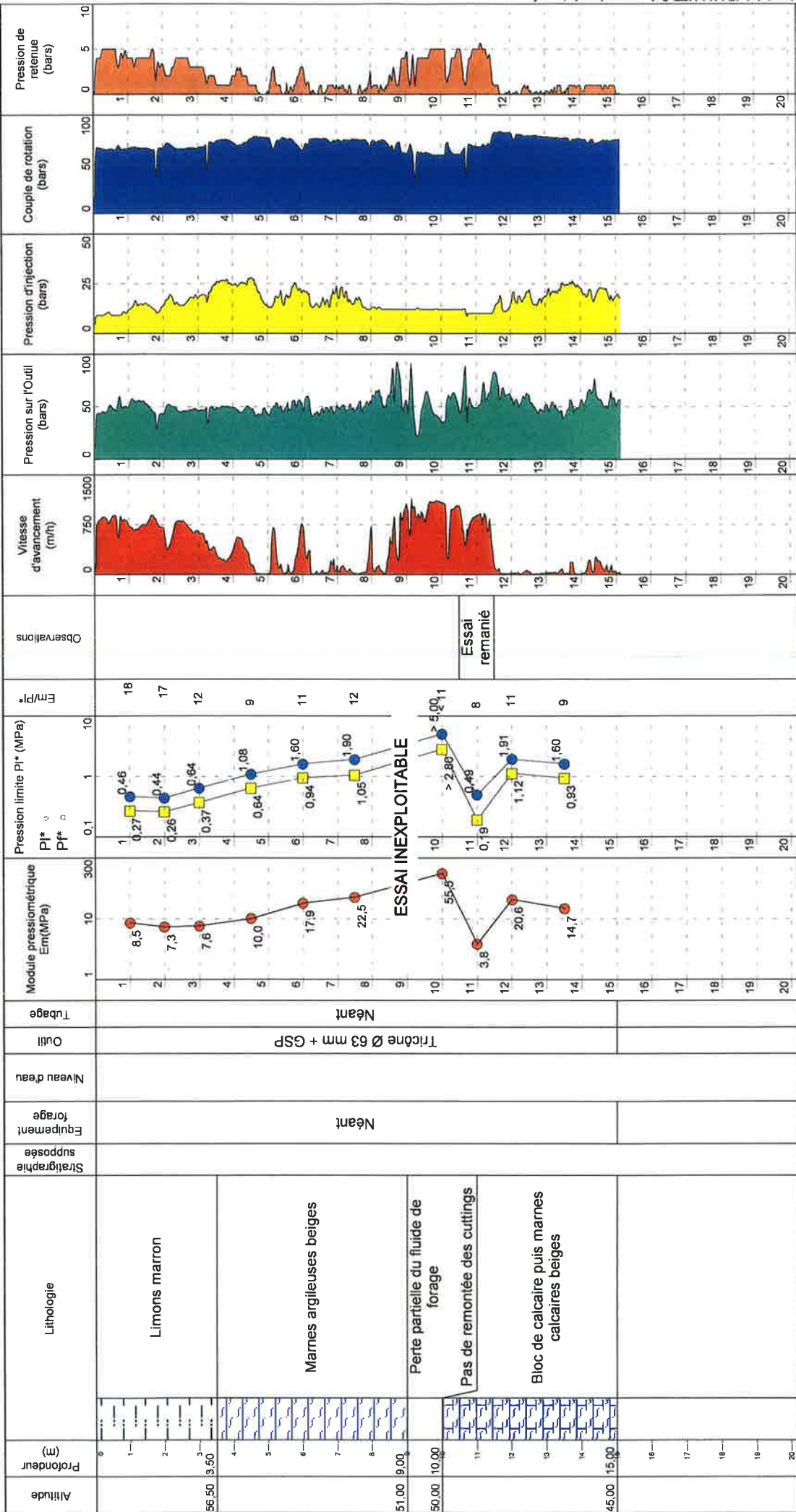
Y :
Inclinaison: 0°

SP5

Machine: Socomafor 35

Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150 1/1



20	Observations:
----	---------------

EXGTE 3.22



INGENIERIE
DES SOLS ET FONDATIONS

G190174 POMPONNE (77) 49 rue Général Leclerc

Date début: 16/04/2019

Date fin : 17/04/2019

Profondeur: 0,00 - 15,00 m

Cote NGF: 70.4

X :

Y :

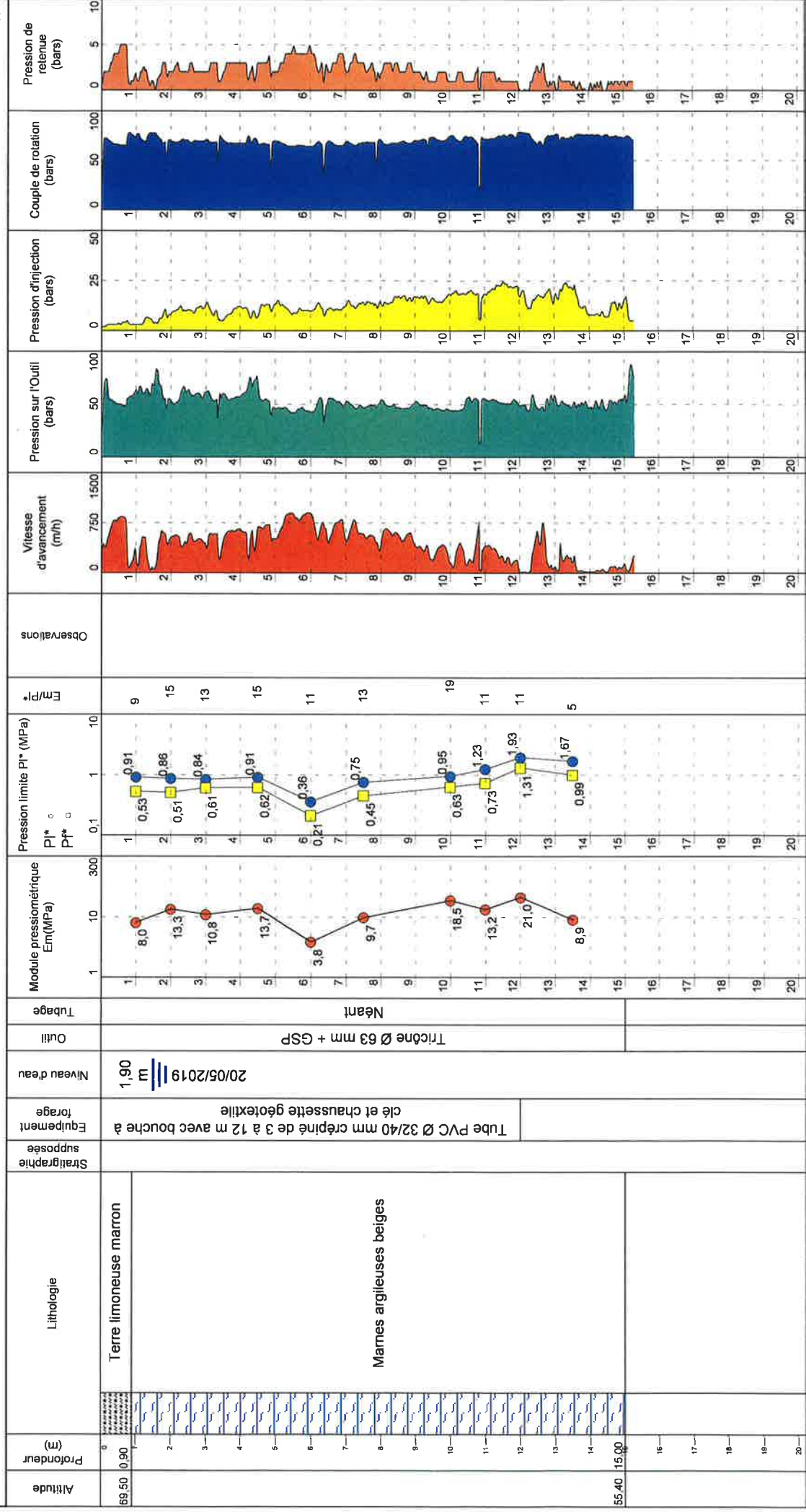
Inclinaison: 0°

SP6

Machine: Socomafor 35

Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

GEOLIA

INGENIERIE
DES SOLS ET FONDATIONS

G190174 POMPONNE (77)
49 rue Général Leclerc

Date début: 16/04/2019

Date fin : 16/04/2019

Profondeur: 0,00 - 2,36 m

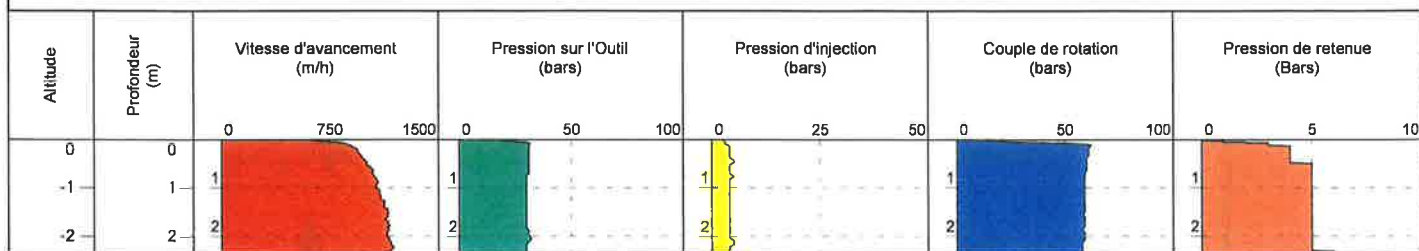
SP3 TCAT

Machine: Socomafor 35

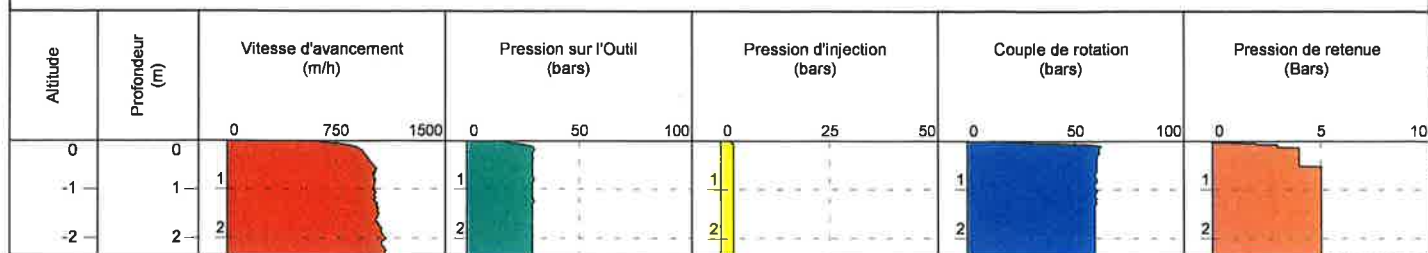
Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150

1/1



EXGTE 3.22





INGENIERIE
DES SOLS ET FONDATIONS

G190174 POMPONNE (77)
49 rue Général Leclerc

Date début: 19/04/2019
Date fin : 19/04/2019
Profondeur: 0,00 - 2,36 m

SP4 TCAT

Machine: Socomafor 35

Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150
1/1

Altitude	Profondeur (m)	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression sur l'Outil (bars)	Pression d'injection (bars)	Couple de rotation (bars)	Pression de retenue (Bars)
0	0	0 750 1500	0 50 100	0 25 50	0 50 100	0 5 10
-1	1	1	1	1	1	1
-2	2	2	2	2	2	2

EXGTE 3.22

Altitude	Profondeur (m)	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression sur l'Outil (bars)	Pression d'injection (bars)	Couple de rotation (bars)	Pression de retenue (Bars)
0	0	0 750 1500	0 50 100	0 25 50	0 50 100	0 5 10
-1	1	1	1	1	1	1
-2	2	2	2	2	2	2



INGENIERIE
DES SOLS ET FONDATIONS

G190174 POMPONNE (77)
49 rue Général Leclerc

Date début: 18/04/2019

Date fin : 18/04/2019

Profondeur: 0,00 - 2,36 m

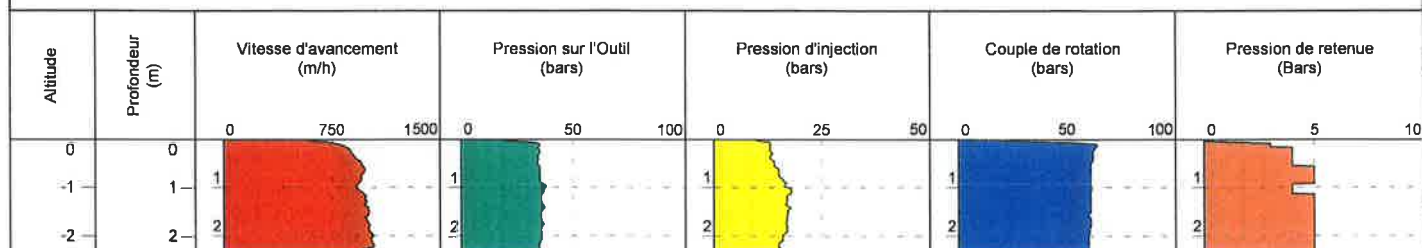
SP5 TCAT

Machine: Socomafor 35

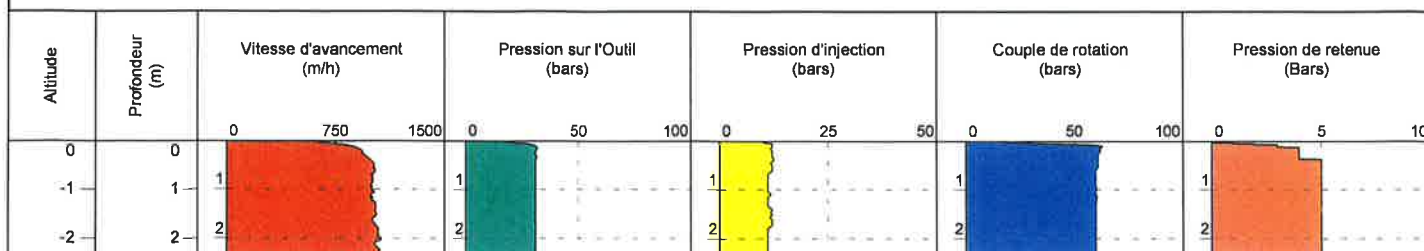
Client : Marne et Gondoire Aménagement

1/150

1/1



EXGTE 3.22



ANNEXE 4 :

**CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET SCHEMA
D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES SELON LA NORME
NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013**

ANNEXE 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

ANNEXE 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

ANNEXE 2 (suite) – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état 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).

