

Dossier : 24-260-A1

**LANGLADE (30)
ZAC Cœur de Village
Secteur des Cousses – Tranche 1**

**Etude géotechnique préalable
Phase Principes Généraux de Construction
Mission G1-PGC (NF P94-500)**

**Client :
SPL AGATE**

**Marché N° : 23MSE039SPL
BC N° 2**

03 juillet 2024

Rédigé par :
Grégory SOUEDE

Contrôlé par :
Rémy CAPO



Tableau de suivi			
Indice	Date	Modifications apportées à l'indice précédent	
		Texte	Annexes
1	03/07/24	<i>Première diffusion</i>	

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS : CONSISTANCE DE LA MISSION ET DOCUMENTS TRANSMIS	3
I – DESCRIPTION DU SITE (ENQUETE DOCUMENTAIRE)	4
I.1. SITUATION, TOPOGRAPHIE ET ETAT ACTUEL	4
I.2. GEOLOGIE ET PRINCIPAUX RISQUES NATURELS	5
<i>1.2.1 Géologie</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2 Principaux risques naturels</i>	<i>5</i>
II – INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	6
II.1. DESCRIPTION	6
II.2. RESULTATS	6
<i>II.2.1 Caractérisation lithologique des terrains</i>	<i>6</i>
<i>II.2.2 Analyses en laboratoire</i>	<i>7</i>
<i>II.2.3 Contexte hydrogéologique</i>	<i>7</i>
<i>II.2.4 Sismicité</i>	<i>7</i>
III – ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (MISSION G1-PGC)	8
ANNEXES	10

AVANT-PROPOS : CONSISTANCE DE LA MISSION ET DOCUMENTS TRANSMIS

Le présent rapport concerne la reconnaissance de sol et la prestation d'ingénierie géotechnique que nous avons réalisées dans le cadre du projet d'aménagement des lots du secteur des Cousses à LANGLADE (30).

Le présent rapport concerne uniquement la tranche 1 relative aux lots E06 à E18, F01, F02, G01 à G04 et H01 à H16.

Il s'agit d'une mission de type **G1-PGC** (étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de Construction) au sens de la norme NF P94-500 de novembre 2013 (cf. extrait joint en annexe) limitée aux prestations suivantes :

- Définition, réalisation et interprétation d'un programme d'investigations géotechniques in situ incluant des analyses en laboratoire,
- Etablissement d'un rapport fournissant un modèle géologique préliminaire et abordant certains principes généraux de construction envisageables.

L'étude a été exécutée à la demande et pour le compte de la **SPL AGATE – 19 rue Trajan – CS 50001 – 30035 NIMES Cedex 1.**

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

- Plans topographiques établis par le Cabinet LESENNE/MARTINEZ en juin et décembre 2021 (au format Autocad)
- Plan de récolement des lots (documents non datés à l'échelle 1/500)
- Plan de découpage et numérotation des lots du 28/02/2024 (à l'échelle 1/750)

I – DESCRIPTION DU SITE (ENQUETE DOCUMENTAIRE)

I.1. SITUATION, TOPOGRAPHIE ET ETAT ACTUEL

La zone étudiée se situe au Nord de la commune de LANGLADE (30).

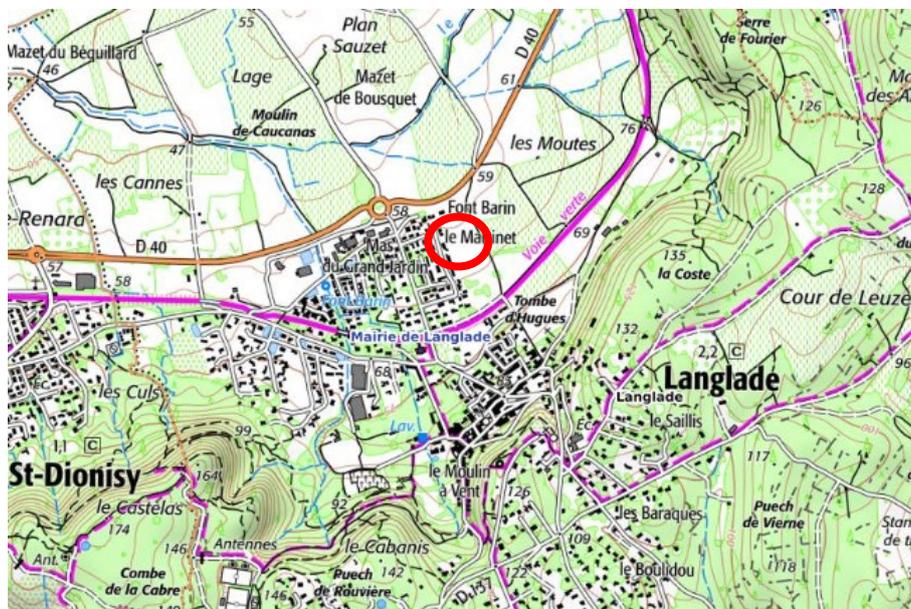


Figure 1 : Extrait de la carte IGN avec localisation de la zone étudiée en rouge (source = site internet Géoportail) [Sans échelle]

La zone étudiée présente une pente globalement orientée vers le Nord.

Lors de l'intervention de mai 2024, l'aménagement des VRD du lotissement était en cours.



Figure 2 : Vue aérienne avec emprise approximative de la tranche 1 en rouge (source = Google Earth) [Sans échelle]

I.2. GEOLOGIE ET PRINCIPAUX RISQUES NATURELS

I.2.1 Géologie

D'après la carte géologique de la France au 1/50000 (feuille de SOMMIERES) et notre connaissance du secteur, le substratum local est constitué de marnes et de calcaires argileux du Valanginien. Il est masqué en partie Nord par le complexe des formations de Piedmont composé par une étroite imbrication de limons et de débris calcaires. Des remblais et/ou des horizons remaniés sont également à attendre en recouvrement.

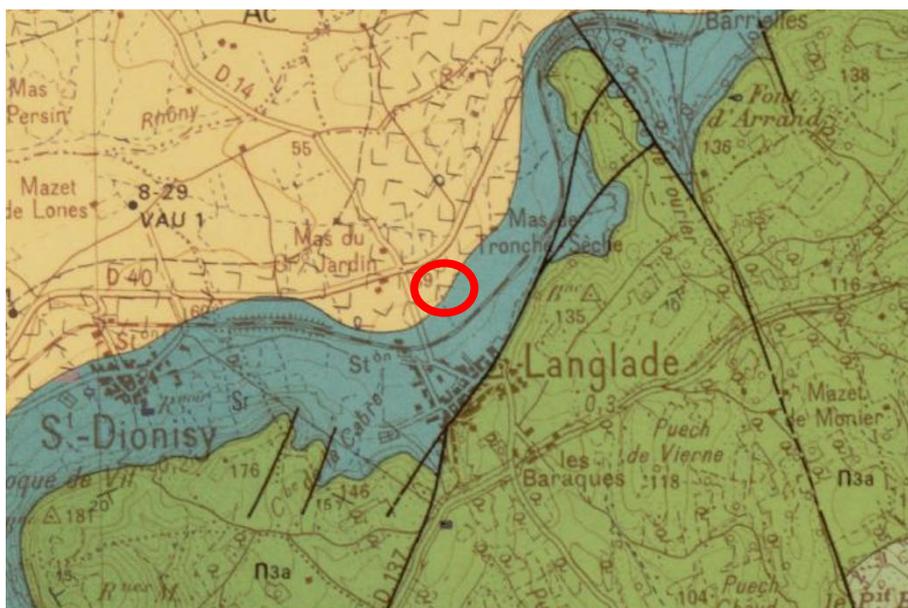


Figure 3 : Extrait de la carte géologique avec localisation de la zone étudiée en rouge (source = site internet Infoterre) [Sans échelle]

I.2.2 Principaux risques naturels

Le tableau suivant récapitule les principaux risques recensés sur la commune (sources principales : sites internet Infoterre et Géorisques) :

Nature du risque	Aléa / Sensibilité
Retrait-gonflement	Le terrain étudié est situé en zone d'exposition « forte » vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles (risque de niveau 3 sur une échelle en comportant 3).
Mouvements de terrain	Aucun à moins de 100 m du projet.
Cavités souterraines naturelles	Aucune à moins de 100 m du projet.
Inondation	Le terrain est soumis au PPRi de la commune (« Bassin versant du Rhony »). D'après la cartographie des aléas de référence, la partie Ouest du site est localisée dans une zone de ruissellement.
Sismicité	La commune se situe en zone de sismicité « 2 » dite « faible ». Le risque sismique est abordé plus en détail dans le paragraphe II.2.4.
Radon	Le potentiel radon de la commune est « faible » (risque de niveau 1 sur une échelle en comportant 3).

Ce descriptif est fourni à titre informatif et il ne constitue pas un état des risques conforme aux articles L125-5 et R125-26 du code de l'Environnement. Dans tous les cas, les concepteurs du projet devront respecter les règles et recommandations relatives aux risques naturels en vigueur sur la commune.

II – INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II.1. DESCRIPTION

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique local prévisible, il a été réalisé les investigations suivantes au stade de la mission G1-PGC :

- **10 sondages géologiques superficiels** exécutés à la mini-pelle, notés **F11** à **F20**, de façon à identifier visuellement les terrains meubles de recouvrement, prélever des échantillons de sol représentatifs et détecter d'éventuelles arrivées d'eau à faible profondeur. Ils ont été descendus jusqu'à une profondeur comprise entre 1.7 et 2.7 m.
- **L'analyse en laboratoire d'un échantillon de sol** remanié prélevé en F13 afin de compléter son identification visuelle par une classification GTR et déterminer qualitativement sa sensibilité au phénomène de retrait-gonflement par dessiccation-imbibition.

Les altitudes des têtes des sondages ont été déterminées (par simple extrapolation) à partir des éléments graphiques en notre possession qui sont rattachés au Nivellement Général de la France (NGF). A ce stade, une précision de +/- 0.3 m est à considérer. Elles sont toutefois à prendre avec précaution dans la mesure où les travaux des aménagements VRD du lotissement étaient en cours.

Sur les sorties graphiques annexées, les profondeurs sont données en mètre par rapport au niveau du terrain actuel (m/TA) à la date de réalisation des investigations (le 23/05/2024) et en NGF.

II.2. RESULTATS

II.2.1 Caractérisation lithologique des terrains

Les investigations ont permis d'identifier successivement les terrains suivants :

- des limons sableux bruns plus ou moins graveleux et des limons argileux brun-beige à gris comportant localement des concrétions carbonatées. Ces terrains correspondent probablement à des **horizons superficiels plus ou moins remaniés** et au faciès majoritairement fin du **complexe des formations de Piedmont**. Ils ont été traversés jusqu'à une profondeur comprise entre 1.3 m (en F18) et 2.7 m (profondeur d'arrêt de la fouille F20).
- le **substratum local** constitué d'argile grise consistante et de marne grise. Le substratum a été uniquement visualisé en F13, F15, F16 et F18. Sa forte compacité a provoqué la progression difficile du godet à -1.7 m/TA en F13 et son refus d'avancement à -1.9 m/TA en F18.

Le tableau suivant synthétise la stratigraphie déduite des investigations :

		F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20
Altitude approximative du terrain	NGF	60.2	61.3	60.8	62.1	62.5	63.2	63.5	63.6	63.6	63.7
Base des formations de Piedmont / Toit du substratum	m/TA	<-2.4	<-2.5	-1.5	<-2.5	-1.4	-1.8	<-2.5	-1.3	<-2.6	<-2.7
	NGF	<57.8	<58.8	59.3	<59.6	61.1	61.4	<61.0	62.3	<61.0	<61.0
Profondeur d'arrêt des sondages	m/TA	-2.4	-2.5	-1.7 ⁽¹⁾	-2.5	-2.5	-2.3	-2.5	-1.9 ⁽²⁾	-2.6	-2.7
	NGF	57.8	58.8	59.1	59.6	60.0	60.9	61.0	61.7	61.0	61.0

⁽¹⁾ : Progression difficile du godet au sein du substratum.

⁽²⁾ : Refus du godet au sein du substratum.

Bien que non visualisée, la présence localisée de remblais (liés à l'aménagement général du lotissement notamment) n'est pas à exclure en recouvrement.

II.2.2 Analyses en laboratoire

Il a été réalisé des analyses en laboratoire sur un échantillon de sol remanié prélevé en F13 (entre 0.8 et 1.0 m de profondeur) au sein de limons argileux appartenant au complexe des formations de Piedmont.

Les analyses suivantes ont été réalisées :

- Mesure de la teneur en eau naturelle
- Détermination des limites d'Atterberg
- Analyse granulométrique par tamisage à sec après lavage

Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

- Teneur en eau naturelle **$w_{nat} = 13.6 \%$**
- Limite de liquidité **$w_L = 43 \%$**
- Indice de plasticité **$I_p = 23 \%$**
- Passant à 80 μm **$P_{80} = 97.9 \%$**

D'après les résultats obtenus, l'échantillon prélevé se classe **A₂** selon le GTR. Il s'agit d'un matériau fin moyennement plastique dont la consistance peut changer rapidement pour de faibles variations de teneur en eau (sa portance chute en cas d'imbibition).

Le point représentatif de l'échantillon dans le diagramme de Casagrande (cf. annexe) est situé dans la zone des « argiles gonflantes ». L'échantillon prélevé présente donc une **forte sensibilité au phénomène de retrait-gonflement par dessiccation-imbibition** (cela est en bonne concordance avec la cartographie établie par le BRGM et les résultats des investigations déjà effectuées dans le secteur dans le cadre de l'aménagement général de la ZAC Cœur de Village).

II.2.3 Contexte hydrogéologique

Aucune venue d'eau n'a été identifiée lors de l'exécution des sondages à la mini-pelle arrêtés à -2.7 m/TA au plus profond.

Il ne devrait donc pas exister de nappe phréatique à très faible profondeur au droit du projet.

Des circulations superficielles (au sein des terrains de couverture et des passées sableuses des formations du Piedmont) et/ou des rétentions (au sein du substratum et des passées argileuses des formations du Piedmont) sont néanmoins à prévoir, notamment en périodes climatiques défavorables.

II.2.4 Sismicité

Selon le décret n° 2010-1255 du 22/10/2010, applicable depuis le 01/05/2011, **LANGLADE** (30) se situe en zone de sismicité « 2 » dite « faible ».

D'après l'Eurocode 8 et notre connaissance du secteur, le sous-sol est vraisemblablement de classe « **A** » (soubassement compact recouvert par moins de 5 m de matériaux meubles).

III – ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (MISSION G1-PGC)

Nous ne possédons actuellement aucune information sur les futurs projets.
Il s'agira probablement de maisons individuelles en RdC ou R+1.

Remarque importante : chaque lot devra faire l'objet d'une étude géotechnique d'avant-projet spécifique (mission G2-AVP) qui sera menée sur la base des plans « APS » ou « APD » et d'investigations complémentaires. Cette mission est à la charge des acquéreurs de chaque lot (ou des constructeurs).

D'une manière générale, le mode de fondation des futures constructions dépendra du calage altimétrique de la plateforme de terrassement et de la nature du projet.

A ce stade et d'après les résultats des investigations, il peut être envisagé un mode de fondation superficiel par l'intermédiaire de **semelles filantes et/ou isolées ancrées d'au moins 30 cm dans les limons sableux à argileux plus ou moins graveleux appartenant aux formations de Piedmont.**

Compte tenu de la forte sensibilité des terrains d'assise au phénomène de retrait-gonflement, les fondations devront également respecter un **encastrement minimal de 1.5 m par rapport au niveau du sol fini après aménagement (y compris par rapport au sol intérieur du vide sanitaire).**

A noter que suivant la localisation du projet, le substratum argileux et marneux de bonne compacité pourrait également être recoupé localement (en F13, F15, F16 et F18 notamment).

Le principe de fondation (y compris les profondeurs à atteindre) sera précisé dans le cadre de la mission G2-AVP.

D'une manière générale et afin de limiter les variations de teneur en eau des terrains d'assise, il faudra veiller à respecter les dispositions constructives exposées dans les paragraphes b) à d) de l'article 2 de l'arrêté du 22 juillet 2020 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Lors de la réalisation des fondations, le béton doit être coulé à pleine fouille et à l'avancement afin d'éviter toute altération des matériaux d'assise. Les éventuelles passées altérées de faible compacité seront purgées et substituées à l'aide d'un gros béton de rattrapage. Le support naturel doit être horizontal, sec (prévoir un pompage ponctuel si les conditions l'imposent) et nettoyé de toute retombée de déblai.

Lors des éventuels terrassements, il devra être employé des engins de puissance adaptée aux objectifs de production. L'emploi du BRH sera nécessaire en cas de recoupement de vestiges enterrés, pour disloquer les éventuels niveaux indurés présents au sein des formations de Piedmont et en cas de décaissement au sein du substratum marneux de forte compacité.

Compte tenu de la présence de terrains sensibles au retrait-gonflement en couverture, il est recommandé de réaliser les ouvrages projetés avec des planchers BA sur vide sanitaire ou des dalles BA portées coulées sur des coffrages biodégradables.

Si des dallages sont envisagés, des semelles continues encastrées à -1.5 m/sol fini extérieur devront être exécutées en périphérie du dallage afin de limiter les variations de teneur en eau des terrains de couverture.

Les abords des constructions seront aménagés et protégés (terrasse ou trottoir béton), dans la mesure du possible, avec une contre-pente orientée vers l'extérieur pour éviter tout ruissellement et stagnation d'eau d'intempérie contre les murs périphériques.

D'une manière générale, il est primordial que les eaux provenant des surfaces imperméabilisées soient collectées et évacuées en dehors de la zone d'influence des fondations (et des vides sanitaires), vers un réseau EP ou vers un exutoire naturel sécurisé.

Nous rappelons enfin que les futurs ouvrages devront faire l'objet d'une étude géotechnique d'avant-projet (mission G2-AVP) incluant l'exécution d'investigations complémentaires. Elle permettra notamment de préciser et pré-dimensionner les fondations.

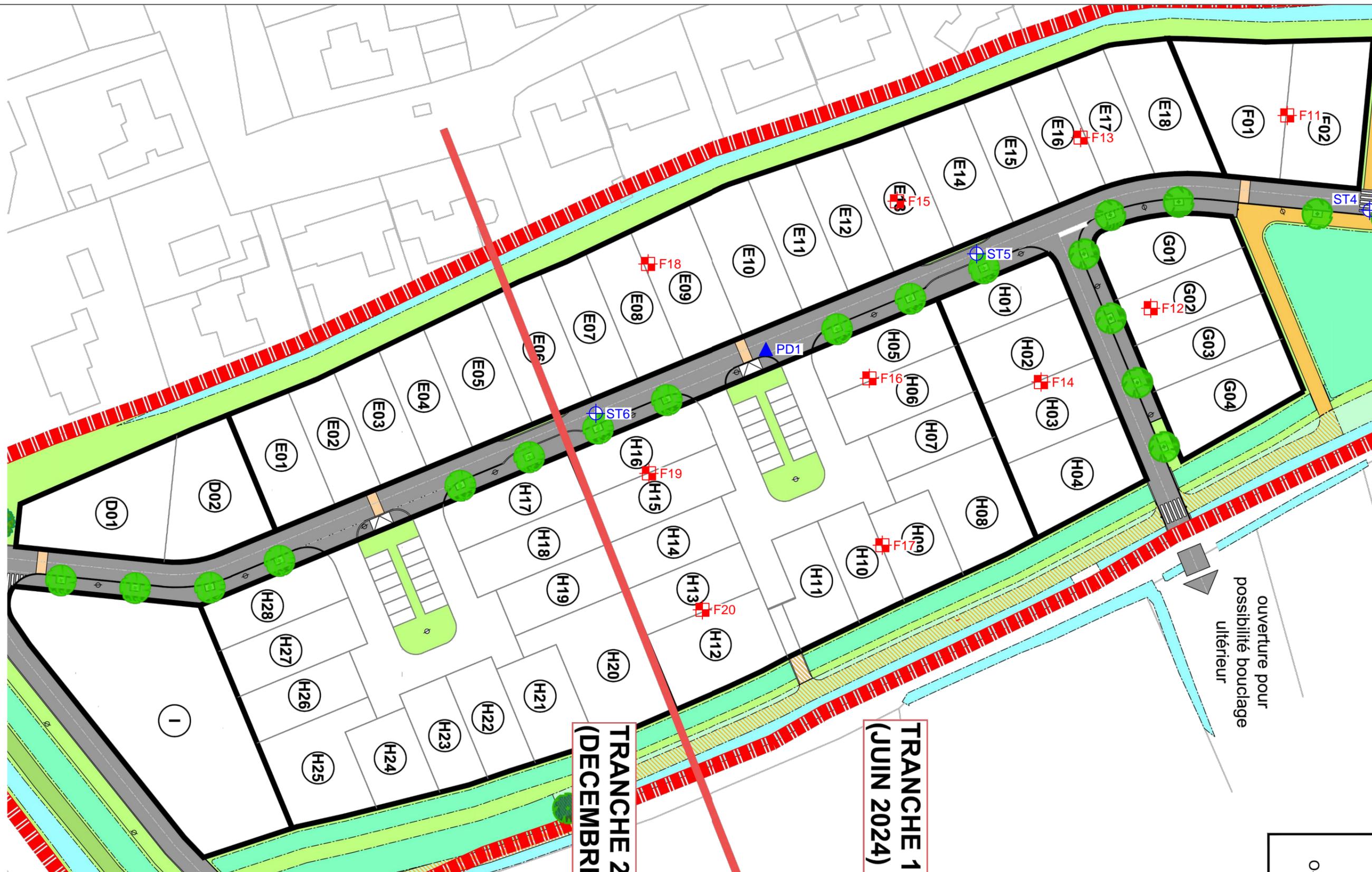


Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour réaliser toutes missions complémentaires entrant dans le cadre de la norme NF P94-500.

ANNEXES

Plan d'implantation des investigations		11
Sondages à la mini-pelle	F11 à F20	12 - 21
Analyses en laboratoire		22 - 24
Extrait de la norme NF P94-500 de novembre 2013 (<i>classification des missions géotechniques</i>)		25 - 27

PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS



**TRANCHE 2
(DECEMBRE)**

**TRANCHE 1
(JUN 2024)**

ouverture pour
possibilité bouclage
ultérieur



EGSA btp
Parc d'activités Clément Ader
19 rue Louis Breguet
34830 JACOU
Tel : 04 67 13 86 80



LÉGENDE
Intervention de Mai 2024
F SONDAGE GÉOLOGIQUE SUPERFICIEL
Intervention de Septembre 2023
ST SONDAGE À LA TARIÈRE
PD ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

INDICE	DATE	MODIFICATION
01	25/06/24	Première diffusion

Fond du plan : Plan_lots_Langlade



Echelle : 1/750
Format : A3

24-260
LANGLADE
ZAC Coeur de Village
Aménagements

Client : SPL AGATE
Fait par : Damien FORESTIER Visé par : Grégory SOUËDE



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F11

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
60.2 m
Observation
Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.4 m/TA - Pas d'arrivée
d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
60.2						
60						
59.8						
59.6			Limons sableux brun à quelques graves			
59.4						
59.2						
59	1.1					Bonne tenue des parois
58.8			Limons argileux brun à concrétions carbonatées abondantes			
58.6						
58.4	1.8					
58.2			Limons argileux beige à concrétions carbonatées			
58						
57.8	2.4					
57.6						
57.4						
57.2						



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F12

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
61.3 m
Observation
Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.5 m/TA - Pas d'arrivée
d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
61.2			Limons sableux brun à quelques graves			
61						
60.8	0.5		Limons argileux marron clair			
60.6						
60.4						
60.2	1.1		Limons argileux marron clair à concrétions carbonatées			Bonne tenue des parois
60						
59.8						
59.6	1.7		Limons argileux bariolé gris et marron clair			
59.4						
59.2						
59						
58.8	2.5					
58.6						
58.4						
58.2						



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F13

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
60.8 m
Observation
Echelle : 1/15 - Arrêt à -1.7 m/TA - Progression difficile -
Pas d'arrivée d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
60.8			Limons sableux brun à quelques graves			
60.6						
60.4	0.3		Limons argileux marron clair			
60.2						
60	0.8					
59.8			Limons argileux gris-beige		ER	Bonne tenue des parois
59.6						
59.4						
59.2	1.5					
59	1.7		Argile consistante grise			
58.8						
58.6						
58.4						
58.2						
58						
57.8						



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F14

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
62.1 m
Observation
Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.5 m/TA - Pas d'arrivée
d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
62			Limon sableux brun à quelques graves			
61.8						
61.6						
61.4	0.6		Limon argileux marron clair			Bonne tenue des parois
61.2						
61						
60.8			Limon argileux bariolé marron clair et gris à concrétions carbonatées			
60.6						
60.4						
60.2						
60						
59.8						
59.6	2.5					
59.4						
59.2						
59						



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F15

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
62.5 m
Observation
Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.5 m/TA - Pas d'arrivée
d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
62.4			Limon sableux brun à graves fines et racines			
62.2						
62	0.4		Limon sableux marron clair			
61.8						
61.6	0.8		Limon argilo-sableux beige à concrétions carbonatées			
61.4						
61.2	1.4		Argile consistante grise			Bonne tenue des parois
61						
60.8						
60.6						
60.4						
60.2						
60	2.5					
59.8						
59.6						
59.4						



Opérateur
DF

Type de forage Fouille à la minipelle Forage F16

Dossier 24-260
Chantier LANGLADE - ZAC Coeur de Village - Aménagements
Client SPL AGATE

Date de fin 23/05/2024
Altitude NGF 63.2 m
Observation Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.3 m/TA - Pas d'arrivée d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
63.2						
63			Limon sableux brun à quelques graves			
62.8						
62.6	0.5		Limon sableux légèrement argileux marron clair			
62.4						
62.2						
62	1.1		Limon argileux beige à concrétions carbonatées			Bonne tenue des parois
61.8						
61.6						
61.4	1.8		Argile consistante grise			
61.2						
61						
60.8	2.3					
60.6						
60.4						
60.2						



Opérateur
DF

Type de forage Fouille à la minipelle Forage F17

Dossier 24-260
Chantier LANGLADE - ZAC Coeur de Village - Aménagements
Client SPL AGATE

Date de fin 23/05/2024
Altitude NGF 63.5 m
Observation Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.5 m/TA - Pas d'arrivée d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
63.4			Limon sableux brun			
63.2	0.3		Limon argileux marron clair à quelques concrétions carbonatées			
63			Limon argileux marron clair			Bonne tenue des parois
62.8	0.8		Limon argileux bariolé marron clair et gris			
62.6						
62.4						
62.2						
62	1.5					
61.8						
61.6						
61.4						
61.2						
61	2.5					
60.8						
60.6						
60.4						



Opérateur
DF

Type de forage Forage
Fouille à la minipelle F18

Dossier
24-260
Chantier
LANGLADE - ZAC Coeur de Village -
Aménagements
Client
SPL AGATE

Date de fin
23/05/2024
Altitude NGF
63.6 m
Observation
Echelle : 1/15 - Refus à -1.9 m/TA - Pas d'arrivée
d'eau
Niveau d'eau
1.8 m

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
63.6						
63.4			Limons sableux brun à graves fines et racines			
63.2						
63.0	0.5					
62.8			Limons argileux marron clair			Bonne tenue des parois
62.6						
62.4						
62.2	1.3		Argile consistante grise			
62.0						
61.8	1.8		Marne grise	23/05/2024 1.8		
61.6	1.9					
61.4						
61.2						
61.0						
60.8						
60.6						



Opérateur
DF

Type de forage Fouille à la minipelle Forage F19

Dossier 24-260
Chantier LANGLADE - ZAC Coeur de Village - Aménagements
Client SPL AGATE

Date de fin 23/05/2024
Altitude NGF 63.6 m
Observation Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.6 m/TA - Pas d'arrivée d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage	
63.6							
63.4							
63.2							
63							
62.8				Limons sableux brun à quelques graves fines			
62.6							
62.4							
62.2							Bonne tenue des parois
62							
61.8	1.7						
61.6			Limons argileux bariolé marron clair et gris				
61.4							
61.2							
61	2.6						
60.8							
60.6							



Opérateur
DF

Type de forage Fouille à la minipelle Forage F20

Dossier 24-260
Chantier LANGLADE - ZAC Coeur de Village - Aménagements
Client SPL AGATE

Date de fin 23/05/2024
Altitude NGF 63.7 m
Observation Echelle : 1/15 - Arrêt à -2.7 m/TA - Pas d'arrivée d'eau
Niveau d'eau

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Niveaux d'eau (m)	Description de l'échantillon	Observations de forage
63.6			Limons sableux brun à graves fines et racines			
63.4						
63.2	0.5					
63			Limons argileux marron clair			
62.8						
62.6	1.1		Limons argileux marron clair à quelques concrétions carbonatées			Bonne tenue des parois
62.4						
62.2	1.6					
62						
61.8						
61.6			Limons argileux bariolé marron clair et gris			
61.4						
61.2						
61	2.7					
60.8						
60.6						

DOSSIER : 24-260

COMMUNE : LANGLADE

CHANTIER : Secteur des Cousses - tranches 1 et 2

DATE : juin-24

Echantillon

Point de prélèvement		F13
Profondeur	en mètres	0,8-1,0

Description

Limon argileux gris beige

Teneur en eau	$w_{nat.}$ en %	13,6
----------------------	-----------------	------

Limites d'Atterberg

Limite de liquidité	w_l en %	43
Indice de plasticité	I_p en %	23
Indice de consistance	I_c	1,30

Granulométrie

Pourcentage sur sol sec de passant à	50mm	100,0
	2mm	99,6
	0,4mm	99,0
	0,08mm	97,9

Classe GTR	A₂s
-------------------	-----------------------

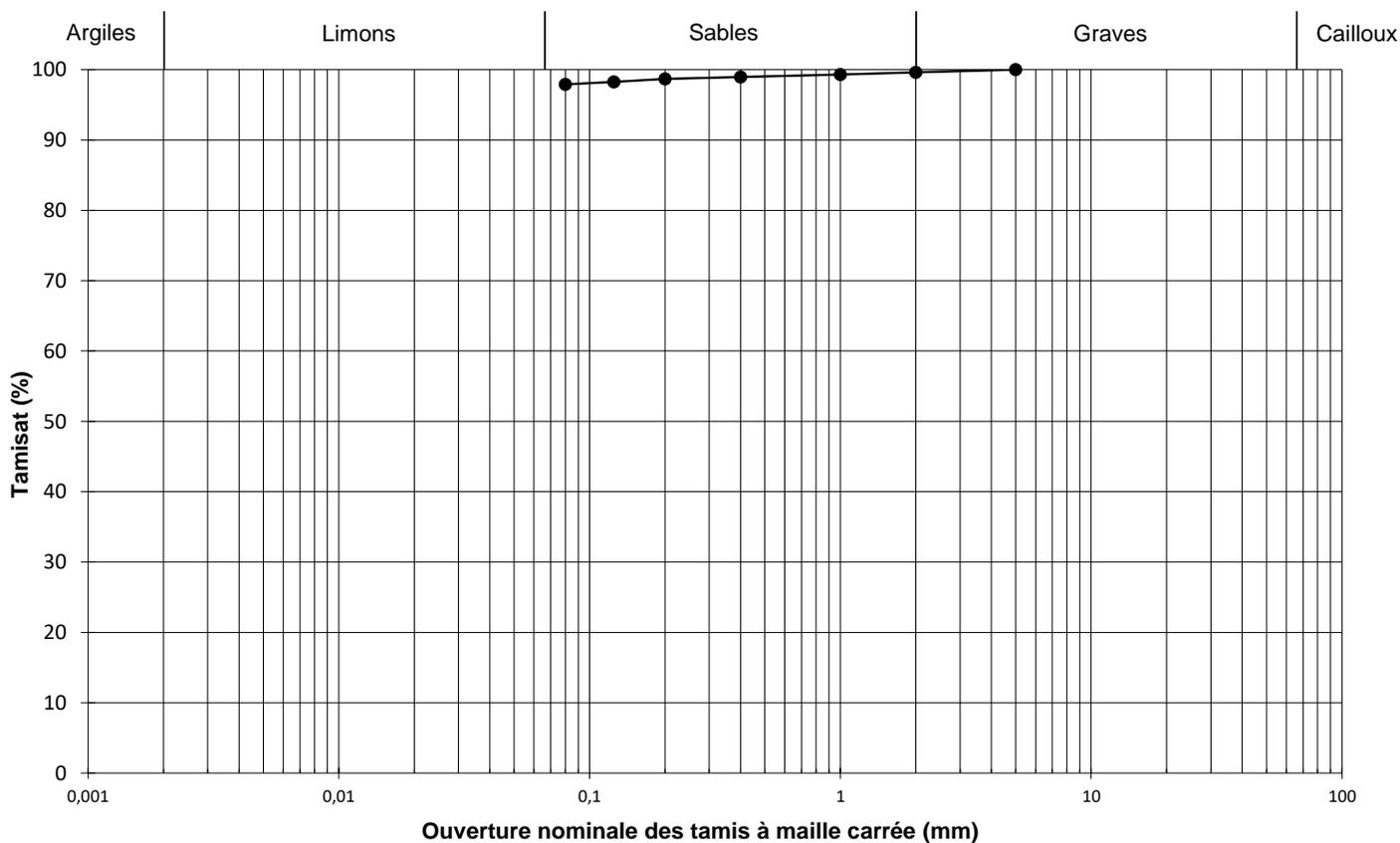
ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Norme NF P 94-056

DOSSIER :	24-260	Critères d'identification
COMMUNE :	LANGLADE	$w_{nat} = 13,6\%$ $D_{max} = 5mm$
CHANTIER :	Secteur des Cousses - tranches 1 et 2	VBS= / $E_S = /$
Sondage :	F13 Sans quartage	$I_p = 23$ $I_c = 1,3$
Profondeur :	0,8-1,0 m/TA Profondeur d'essai : /	IPI= / wOPN= /
Date d'essai :	juin-24 Température de séchage : 105°	Classification NFP 11-300 : A₂S

COURBE GRANULOMETRIQUE



VALEURS GRANULOMETRIQUES $D_{max} > 50mm$

Tamis d (mm)	1000	400	200	100	80	63
Passant (%)	/	/	/	/	/	/

VALEURS GRANULOMETRIQUES

Tamis d (mm)	50	31,5	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,125	0,08
Passant (%)	/	/	/	/	100,0	99,6	99,3	99,0	98,7	98,3	97,9

VALEURS SEDIMENTOMETRIQUES

Tamis d (µm)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Passant (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

PARAMETRES GRANULOMETRIQUES :

$D_{60} = /$ $D_{50} = /$
 $D_{10} = /$ $D_{30} = /$
 Facteur de courbure $C_c = /$ Facteur d'uniformité $C_u = /$

DENOMINATION :

Limon argileux

DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

Norme NF P 94-051

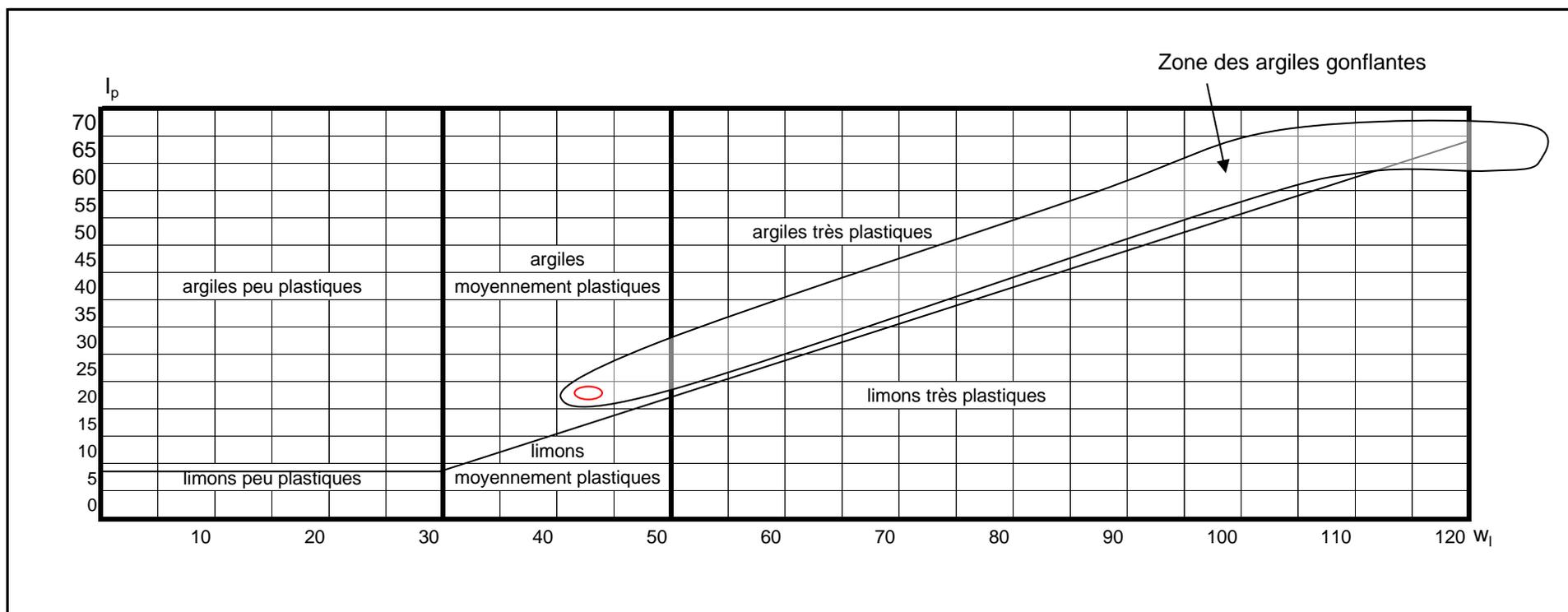
Dossier : 24-260

Date d'essai : juin-24

Commune : LANGLADE

Chantier : Secteur des Cousses - tranches 1 et 2

Sondage	Profondeur en m/TA	w (%)	W _l (%)	W _p (%)	I _p	I _c	Refus à 400µm	Repère
F13	0,8-1,0	13,6	43	20	23	1,30	< 10%	○



w=teneur en eau naturelle

w_l=limite de liquidité

w_p=limite de plasticité

I_p=indice de plasticité

I_c=indice de consistance

Tableau 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 avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat		
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

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

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

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

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).