

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION

MISSION G2 PHASE AVP

DOSSIER N° SA250096

**CAM & LÉO AMÉNAGEMENT / IMMO PLUS /
SCOP TTRS**

TOUVRE (16600)



ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION**MISSION G2 PHASE AVP****DOSSIER N° SA250096****CAM & LÉO AMÉNAGEMENT / IMMO PLUS /
SCOP TTRS****TOUVRE (16600)**

N° Dossier	Agence : Angoulême	Date : 17/04/2025	NB de pages
SA250096	Version 1	Document initial	17
	<i>Chargé du dossier - visa</i>	<i>Contrôle interne - visa</i>	
	Romain JOSSAND	Benoit DELTRIEU	
Diffusion	Destinataires		
Rapport PDF	CAM & LÉO AMÉNAGEMENT / IMMO PLUS / SCOP TTRS.		

SOMMAIRE

<i>SOMMAIRE</i>	3
<i>PRESENTATION</i>	4
1- Définition de l'opération	4
2- Mission	4
3- Caractéristiques du projet.....	4
<i>RECONNAISSANCE DES SOLS</i>	5
4- Reconnaissance in situ.....	5
5- Essais en laboratoire	5
<i>SYNTHESE</i>	6
6- Synthèse géologique.....	6
7- Synthèse hydrogéologique	6
<i>RECOMMANDATIONS (G2 AVP)</i>	7
8- Adaptation du projet et principe de fondations des voiries	7
9- Aléas géotechniques et conditions contractuelles	7
 <i>ANNEXES :</i>	
▪ Plan d'implantation des sondages	
▪ Résultats des sondages et essais	
▪ Résultats des essais en laboratoire	
▪ Conditions générales des missions géotechniques	
▪ Classification des missions géotechniques	

PRESENTATION

1- Définition de l'opération

Commande	: Devis N°SA250096 du 11/03/2025 et retourné signé par M. CHAUMET pour CAM & LÉO AMÉNAGEMENT par courriel le 11/03/2025.
Lieu	: TOUVRE (16600) - « Chez le Piquier ».
Désignation	: Aménagement des voiries d'un lotissement de 34 lots.
Maître d'ouvrage	: CAM & LÉO AMÉNAGEMENT - 19, boulevard de Bretagne - 16000 ANGOULÊME.
Maître d'ouvrage	: IMMO PLUS - 210 B, rue Saint Roch - 16000 ANGOULÊME.
Maître d'ouvrage	: SCOP TTRS - 109, rue de la Quintinie - 16340 L'ISLE D'ESPAGNAC.

2- Mission

Selon le devis réf SA250096 du 11/03/2025, il s'agit d'une étude géotechnique de conception phase avant projet comprenant la réalisation de six sondages géologiques descendus à 1 m de profondeur ou au refus et de deux identifications GTR des sols rencontrés.

Elle complète les investigations réalisées par le BET SOND&EAU dans le cadre du dossier de gestion des eaux pluviales (étude FH3476 du 30/05/2023).

3- Caractéristiques du projet

3.1- Localisation

Le projet se situe sur la commune de TOUVRE (16600), au lieu-dit « Chez le Piquier », sur un terrain au 1 rue du Piquier et de référence cadastrale section AH parcelle 1-5-118-119.

D'après la carte géologique d'Angoulême au 1/50000, le terrain est situé à l'aplomb de formations marno-calcaires du Kimméridgien inférieur et du Kimméridgien supérieur et d'aléa moyen face au phénomène de retrait-gonflement des sols d'après le site internet www.georisques.gouv.fr.

D'après le site internet www.georisques.gouv.fr, des cavités souterraines existent sur la commune. Le souterrain au Dormant de la Touvre et les cavités des sources de la Font Lussac, du Bouillant et du Dormant sont répertoriés à moins de 500 ml à l'Ouest du site d'étude.

3.2- Description du projet

Il s'agit de l'aménagement des voiries VL et PL d'un lotissement de 34 lots, réparties en trois voies de 70 ml, 130 ml et 175 ml environ équipées de raquettes de retournement.

RECONNAISSANCE DES SOLS

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan donné en annexe.

4- Reconnaissance in situ

Le programme réalisé le 14/03/2025 est détaillé dans le tableau suivant :

Type de sondage	Réf.	Cote (m)	Profondeur (m)	Nb d'essais
Sondage géologique à la pelle mécanique 18 t	S1		0.70	-
	S2		0.70	
	S3		0.50	
	S4	-	0.75	
	S5		1.00	
	S6		1.00	

5- Essais en laboratoire

Sur les échantillons prélevés, les essais de laboratoire suivants ont été réalisés :

Type d'essai	Nombre	Observations
Limite d'Atterberg	2	Norme NF P 94-051

Les résultats des essais sont reportés dans le tableau récapitulatif suivant :

Sondage	Nature du sol	Prof. (m)	Wn	Wp	Wl	Ip	Ic
S1	Marne beige	0.00 à 0.15	16.71	19	41	22	1.12
S6	Argile marron à verte	0.50 à 1.00	24.02	28	71	42	1.08

Avec : Wn : Teneur en eau naturelle du sol (%) Ip : Indice de plasticité (%)
 Wp : Limite de plasticité (%) Ic : Indice de consistance (-)
 Wl : Limite de liquidité (%)

D'après la classification GTR (norme NF P 11-300), les marnes se classent en sol A2 (potentiel de retrait-gonflement faible) et les argiles en sol A4 (potentiel de retrait-gonflement élevé).

Les procès verbaux des essais sont situés en annexe.

SYNTHESE

6- Synthèse géologique

Les principaux résultats sont rassemblés dans le tableau récapitulatif ci-après. De leur analyse, de leur disposition dans l'espace, il a été déduit la structure géologique la plus probable du site après décapage de la terre végétale, décrite ci-dessous :

1. Des *argiles marrons à vertes* sur une épaisseur variant de 0.10 m à plus de 1.00 m au droit des sondages S4-S5-S6-Ex3-Ex7-Ex8-Ex13.
2. Des *marnes beiges et calcaires ± fracturés* jusqu'à une profondeur supérieure à celle atteinte par les sondages.

7- Synthèse hydrogéologique

7.1- Piézométrie

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages le jour de l'intervention.

7.2- Inondabilité

Des informations précises sont fournies dans les documents d'urbanisme et dépendent des travaux de protection réalisés. Ces informations sont susceptibles de varier dans le temps s'agissant des données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques.

D'après le site internet www.georisques.gouv.fr, le site du projet se situe dans une zone non sujette aux débordements de nappe ni aux inondations de cave.

RECOMMANDATIONS (G2 AVP)

8- Adaptation du projet et principe de fondations des voiries

De l'analyse des résultats des sondages et des essais, ainsi que de l'adaptation du projet au terrain, il ressort les points principaux ci-après :

- Projet : aménagement des voiries VL et PL d'un lotissement de 34 lots, réparties en trois voies de 70 ml, 130 ml et 175 ml environ équipées de raquettes de retournement.
- Géologie : terrain hétérogène avec alternances de marnes beiges ou marnes et calcaires mêlés de potentiel de retrait-gonflement faible et d'argiles marron à vertes de potentiel de retrait-gonflement élevé, après décapage de la terre végétale.
- Hydrogéologie : aucune arrivée d'eau pendant les sondages ; risque de ruissellement gravitaire.
- Terrassements : déblais nécessitant l'emploi d'engins puissants.

- Traitement de l'assise des voiries VL et PL

L'obtention d'une plate-forme de classe PF2 nécessitera la mise en place de couches de forme variant de 0.20 m au minimum au toit des marnes beiges et calcaires à 0.50 m au minimum au toit des argiles marron à vertes en matériau granulaire propre et insensible à l'eau de granulométrie 0/150 mm maxi.

Il est recommandé de faire contrôler la qualité de son compactage à l'aide d'essais à la plaque, les critères de réception à atteindre sont :

- Module spécifique $EV2 \geq 50$ Mpa avec $EV2/EV1 \leq 2.2$.

La chaussée pourra alors être composée de la façon suivante, depuis la couche de forme à sa base :

- Couche de fondation / base : 15 cm de GNT 0/31.5 mm ou 7 cm de GNT 0/31.5 mm + 8 cm de GB dans les raquettes de retournement.
- Couche de surface / roulement : 5 ou 6 cm d'enrobé ou de béton bitumineux.

D'autres structures pourront être proposées en variantes par les Entreprises en fonction de leur expérience et des matériaux disponibles localement. Dans tous les cas, elles devront respecter les normes et textes en vigueur.

9- Aléas géotechniques et conditions contractuelles

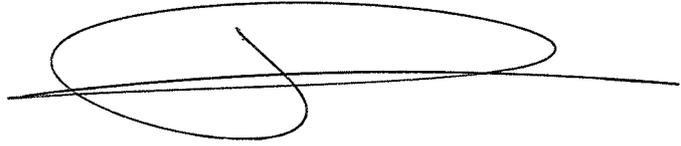
Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager DIAG-SOL SN.

DIAG-SOL SN se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

L'ingénieur chargé du dossier

Romain JOSSAND

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line extending to the right.

ANNEXES

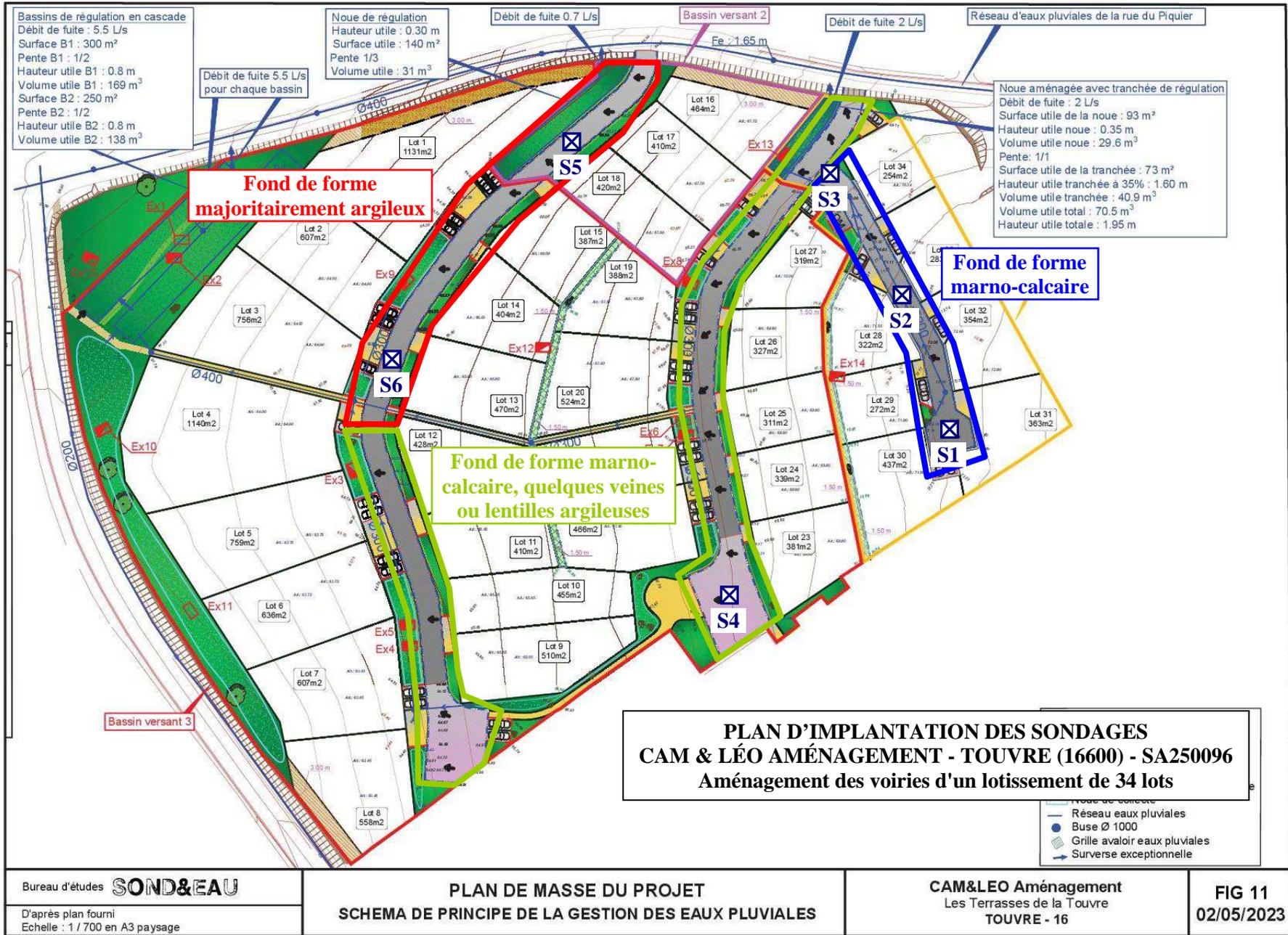
Plan d'implantation des sondages

Résultats des sondages et essais in situ

Résultats des essais en laboratoire

Conditions générales des missions géotechniques

Classification des missions géotechniques



Résultats des sondages à la pelle mécanique 18 T

Sondage	Profondeur	Coupe géologique
S1	0 – 0.20 m	Marne beige
	0.20 – 0.70 m	Marno-calcaire ± altéré
S2	0 – 0.30 m	Marne beige
	0.30 – 0.55 m	Calcaire très fracturé
	0.50 – 0.70 m	Marne beige compacte <i>Arrêt au tout de calcaires durs</i>
S3	0 – 0.50 m	Marne beige <i>Arrêt au tout de calcaires durs</i>
S4	0 – 0.10 m	Argile marron à cailloutis
	0.10 – 0.35 m	Calcaire très fracturé
	0.35 – 0.55 m	Marne beige
	0.55 – 0.75 m	Calcaire fracturé <i>Arrêt au tout de calcaires durs</i>
S5	0 – 1.00 m	Argile marron à verte bariolée
S6	0 – 1.00 m	Argile marron à verte bariolée
Résultats des sondages à la pelle mécanique réalisés par SOND&EAU le 03/03/2023		
Ex1	0 – 0.20 m	Terre végétale argileuse marron à cailloutis calcaires
	0.20 – 0.85 m	Marnes gris clair - Refus sur le calcaire dur en fond de fouille
Ex2	0 – 0.30 m	Terre végétale argileuse marron
	0.30 – 0.60 m	Marnes gris clair
Ex3	0 – 0.35 m	Terre végétale argileuse marron
	0.35 – 0.45 m	Calcaires gris altérés et fracturés
	0.45 – 0.90 m	Marnes gris clair - Refus sur le calcaire dur en fond de fouille

Ex4	0 – 0.35 m	Terre végétale argileuse marron
	0.35 – 0.50 m	Calcaires gris altérés et fracturés
	0.50 – 0.85 m	Marnes gris clair
Ex5	0 – 0.25 m	Terre végétale argileuse marron
	0.25 – 0.40m	Marnes gris clair
Ex6	0 – 0.30 m	Terre végétale argileuse marron
	0.30 – 0.50 m	Calcaires gris altérés avec intercalations argileuses marron clair Refus sur le calcaire dur en fond de fouille
Ex7	0 – 0.35 m	Terre végétale argilo-sableuse brune à cailloutis calcaires
	0.35 – 0.55 m	Argiles marron
	0.55 – 0.60 m	Calcaires légèrement altérés blancs durs (refus à 0.60 m)
Ex8	0 – 0.20 m	Terre végétale argilo-sableuse brune à cailloutis calcaires
	0.20 – 0.95 m	Argiles marron clair (présence de silex en fond de fouille)
Ex9	0 – 0.25 m	Terre végétale argilo-sableuse brune
	0.25 – 0.90 m	Marnes gris clair à cailloutis calcaire et quelques silex
Ex10	0 – 0.20 m	Terre végétale argilo-sableuse brune
	0.20 – 0.95 m	Marnes gris-clair
Ex11	0 – 0.30 m	Terre végétale argilo-sableuse brune
	0.30 – 0.95 m	Argiles marron clair à cailloutis calcaires et silex
Ex12	0 – 0.30 m	Terre végétale argilo-sableuse brune
	0.30 – 0.55 m	Argiles marron clair à cailloutis calcaires et silex (en fond de fouille atteinte du calcaire gris)
Ex13	0 – 0.30 m	Terre végétale argilo-sableuse brune
	0.30 – 0.80 m	Argiles marron clair à silex
Ex14	0 – 0.30 m	Terre végétale argilo-sableuse marron
	0.30 – 0.80 m	Marnes grises et argiles marron clair à silex
Ex15	0 – 0.30 m	Terre végétale argilo-sableuse marron à cailloutis calcaires
	0.30 – 1.10 m	Marnes grises avec quelques silex



PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

DIAG-SOL SN

180 avenue de la République
16340 L'ISLE D'ESPAGNAC
Tel : 05.45.92.68.60
Fax : 05.45.92.73.10

conformément à la norme NF P 94-051

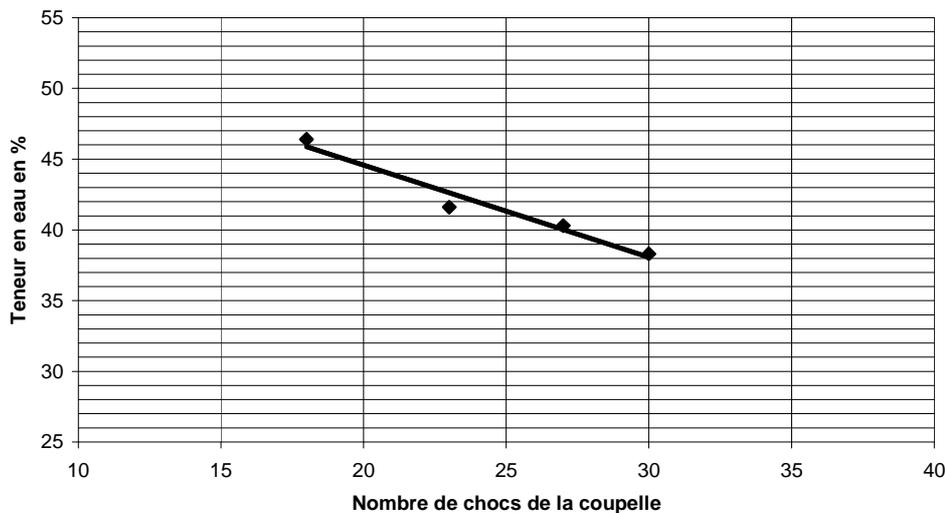
Client : CAM & LÉO AMÉNAGEMENT
Chantier : TOUVRE
N° Dossier : SA250096
N° Sondage : S1

Matériau : Marne beige
Profondeur : 0,00 à 0,15 m
Date de prélèvement : 14/03/2025
Date d'essai : 05/04/2025

Teneur en eau naturelle $W_{nat} = 16,71\%$

LIMITE DE LIQUIDITE

WL = 41%



LIMITE DE PLASTICITE AU ROULEAU

WP = 19%

Indice de plasticité $I_p = 22\%$
Indice de consistance $I_c = 1,12$

à L'Isle d'Espagnac, le 17/04/2025

Romain JOSSAND

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais. Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.



PROCES VERBAL D'ESSAI

DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

DIAG-SOL SN

180 avenue de la République
16340 L'ISLE D'ESPAGNAC
Tel : 05.45.92.68.60
Fax : 05.45.92.73.10

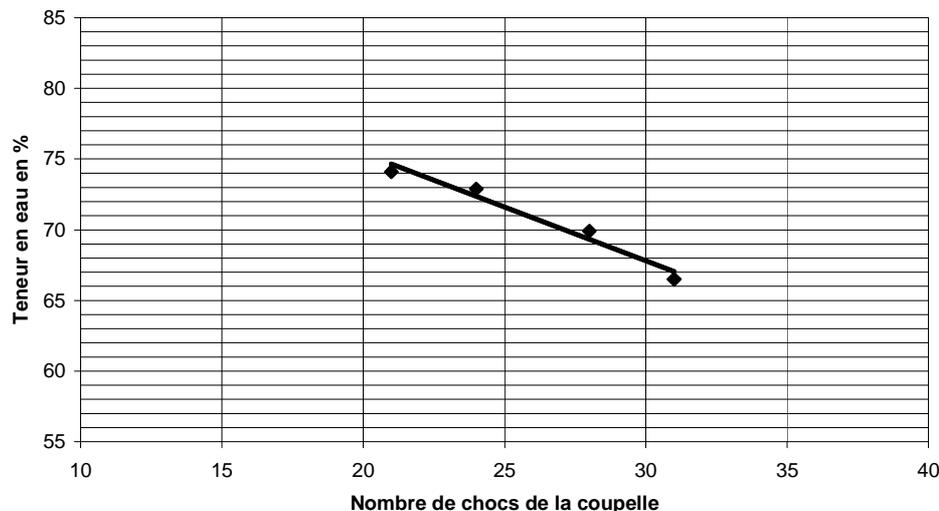
conformément à la norme NF P 94-051

Client : CAM & LÉO AMÉNAGEMENT	Matériau : Argile marron à verte
Chantier : TOUVRE	Profondeur : 0,50 à 1,00 m
N° Dossier : SA250096	Date de prélèvement : 14/03/2025
N° Sondage : S6	Date d'essai : 03/04/2025

Teneur en eau naturelle $W_{nat} = 24,02\%$

LIMITE DE LIQUIDITE

WL = 71%



LIMITE DE PLASTICITE AU ROULEAU

WP = 28%

Indice de plasticité $I_p = 43\%$
Indice de consistance $I_c = 1,08$

à L'Isle d'Espagnac, le 17/04/2025

Romain JOSSAND

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais. Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.

Conditions générales des missions géotechniques

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

Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

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 plutôt 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 de travaux		

Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)	EXE/ VISA	À la charge de l'entreprise Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	À la charge du maître d'ouvrage 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).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

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

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

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