



E²GEO

 EAUX PLUVIALES

 ENVIRONNEMENT

 GÉOTECHNIQUE

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE G1 ES/PGC

Aménagement d'une voirie de lotissement

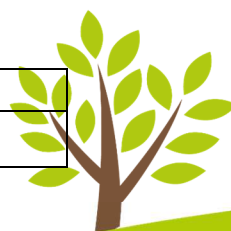
rue Charles Péguy

MANNEVILLE SUR RISLE (27)

Client :



<i>Date</i>	<i>Dossier n°</i>	<i>Indice</i>	<i>Rédacteur</i>
<i>avril 2026</i>	D26-215	A	M. LEGUEN



SOMMAIRE

1.	DESCRIPTION DU PROJET	3
2.	DOCUMENTS TRANSMIS.....	3
3.	CONTENU DE NOTRE PRESTATION	3
4.	PROJET	4
4.1.	Localisation du projet.....	4
4.2.	Caractéristiques du projet.....	5
5.	CONTEXTE DU SITE	6
5.1.	Données géologiques et hydrogéologiques.....	6
5.1.	Données hydrogéologiques	6
5.2.	Risques naturels	7
6.	RECONNAISSANCES LITHOLOGIQUES.....	13
6.1.	Implantation et nivellement	13
6.2.	Investigations réalisées	14
6.3.	Essais en laboratoire	14
6.4.	Observations lors des investigations.....	14
7.	SYNTHESE GEOLOGIQUE & GEOTECHNIQUE.....	16
7.1.	Stratigraphie du site et valeurs de résistance mécanique	16
7.2.	Résultats des essais en laboratoire.....	17
7.3.	Protection vis-à-vis du risque de retrait et gonflement des argiles.....	Erreur ! Signet non défini.
7.4.	Niveaux d'eau.....	17
8.	PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION	18
8.1.	Principales sujétions géotechniques pour le projet.....	18
8.2.	Principes de terrassement	18
8.3.	Voirie	19
8.4.	Principes pour la réalisation des travaux d'aménagement.....	Erreur ! Signet non défini.
9.	CONDITIONS GENERALES DU RAPPORT	22
10.	ANNEXES	22

1. DESCRIPTION DU PROJET

Devis	N° D26-215 en date du 10/04/2026
Commande	Devis signé en date du 13/04/2026
Mission	Etude géotechnique préalable G1 PGC
Lieu	rue Charles Péguy à MANNEVILLE SUR RISLE (27)
Projet	Aménagement d'une voirie de lotissement
Superficie du terrain	17000 m ² environ
Client	AMEX AMENAGEUR PROMOTEUR

2. DOCUMENTS TRANSMIS

Documents	Echelle	Transmission	Format	Version
Plan de masse du lotissement	1/625	Client	.pdf	01/2026

3. CONTENU DE NOTRE PRESTATION

À la demande du client, E²GEO a été missionné afin de réaliser une étude géotechnique préalable G1 PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 relative aux missions géotechniques.

Cette **mission** comprend les éléments suivants :

- réaliser un programme d'investigations géotechniques et géologiques et en assurer le suivi ;
- identifier la nature des sols en surface jusqu'à 3 m de profondeur maximum (ou jusqu'au refus des sondages) au droit de la parcelle du projet ;
- donner une synthèse géologique des formations rencontrées au droit des investigations ;
- donner les principes généraux de construction (terrassements, solutions et niveaux de fondations, aléas, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

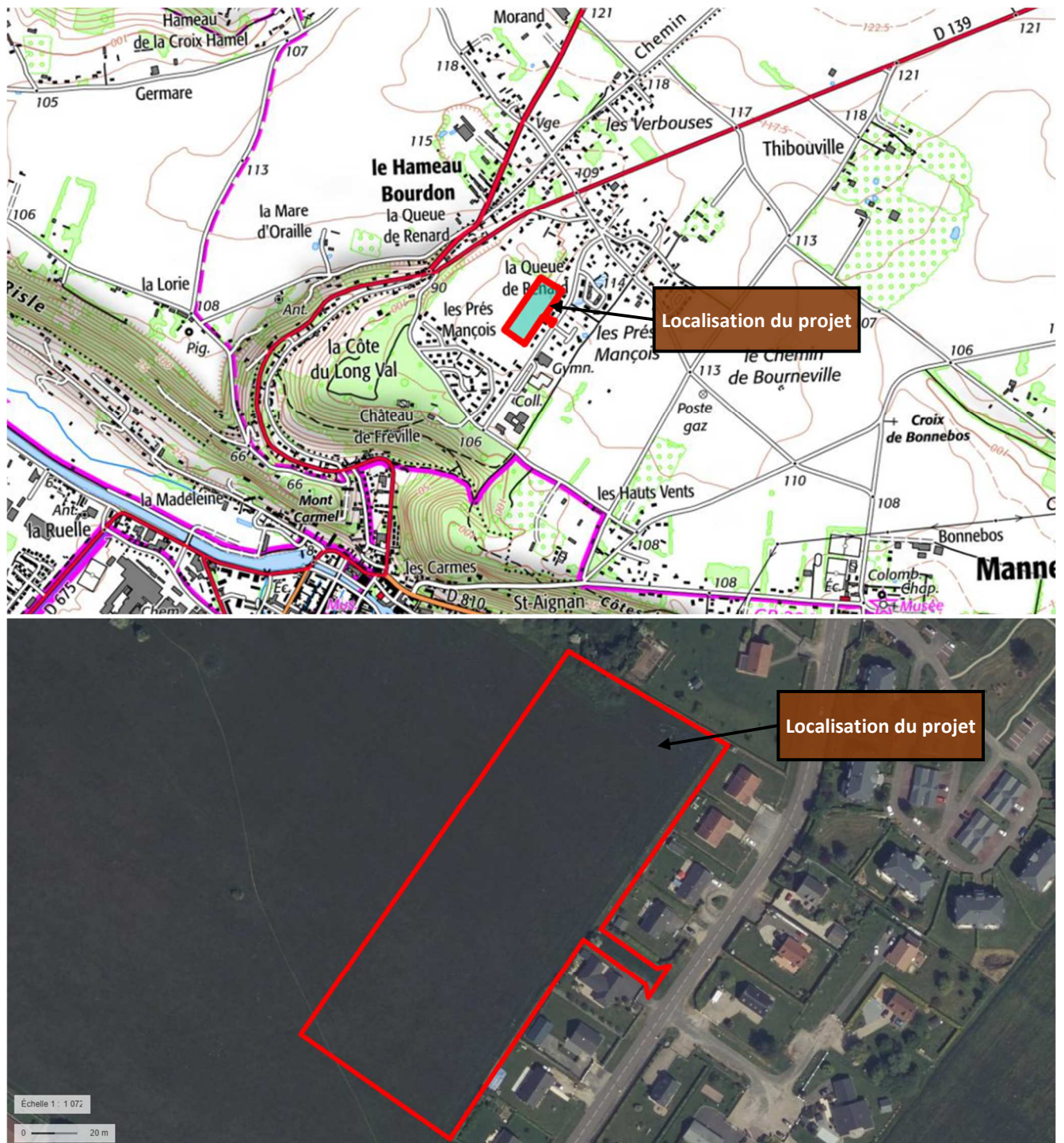
Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la présente mission :

- les études hydrogéologiques et hydrauliques ;
- les recherches de cavités souterraines au droit de la parcelle,
- les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc...) ;
- les études géotechniques de conception G2 pour les ouvrages d'habitations du projet,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

4. PROJET

4.1. Localisation du projet

Le terrain est situé rue Charles Péguy, dans un secteur rural, à proximité du centre-bourg de la commune de MANNEVILLE SUR RISLE (27).

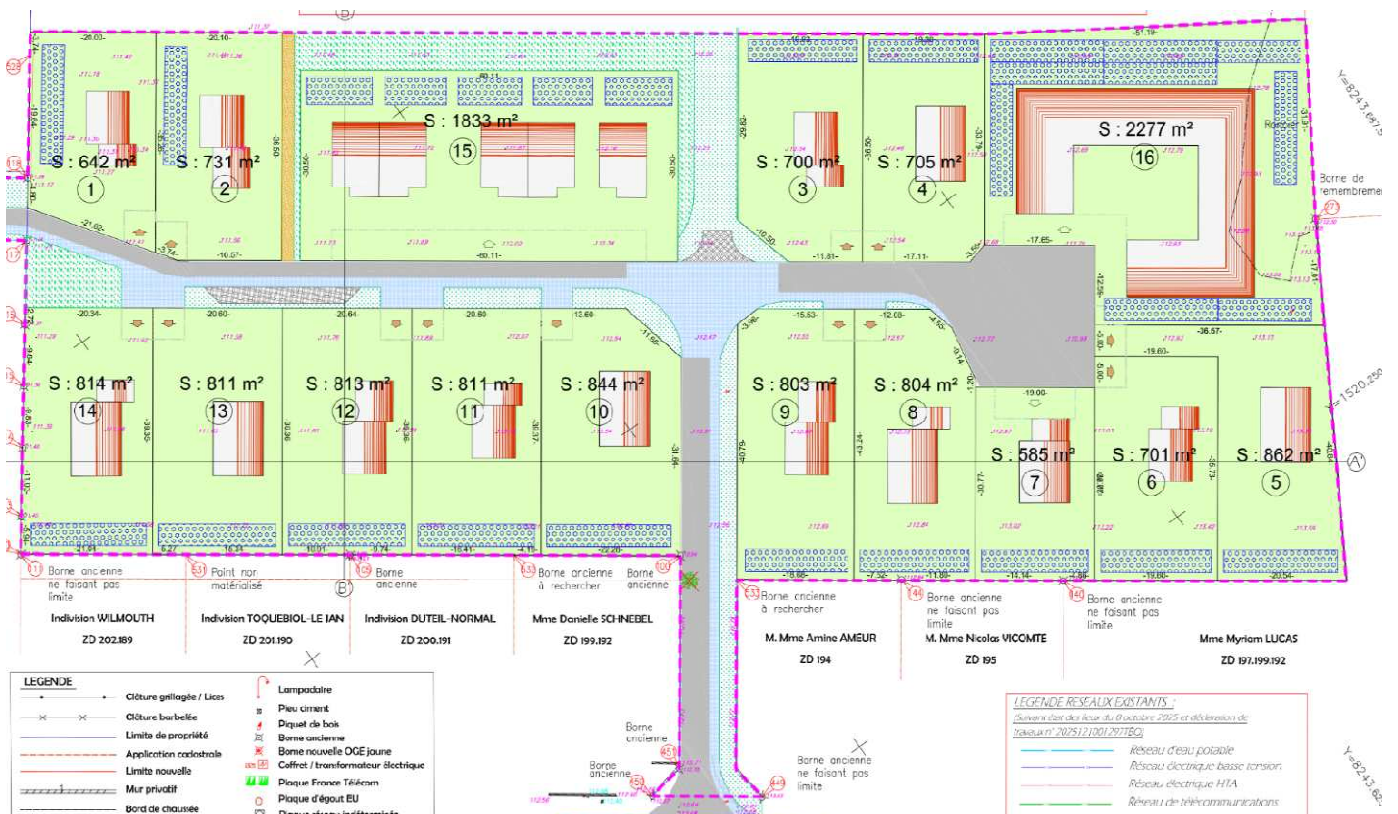


4.2. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en l'aménagement d'un lotissement de 16 terrains à bâtir avec la création d'aménagements tels que des voiries d'accès VL et d'ouvrages d'infiltration d'eaux pluviales (noues, bassins...).

Compte tenu de la topographie du site, les terrassements induits concerneront un reprofilage du site (+/- 0,3 m) et les déblais pour la réalisation des aménagements.

Les cotes NGF de la future voirie ne nous ont pas été communiquées.



Extrait du plan de composition du lotissement

5. CONTEXTE DU SITE

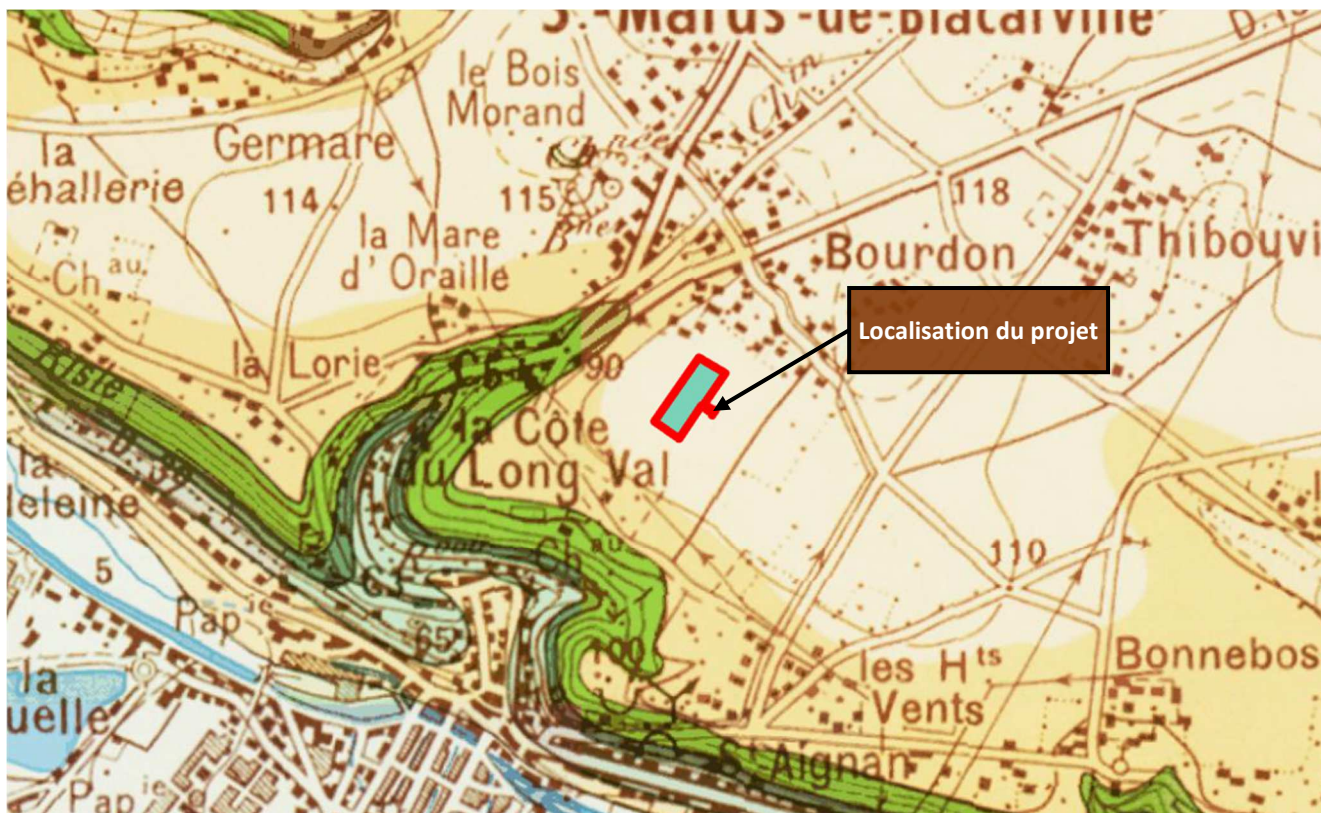
Le site est une parcelle enherbée.

L'altimétrie du terrain présente une pente descendante vers sud-ouest avec des cotes comprises entre +111,0 et +113,5 NGF entre l'amont et l'aval du lotissement.

5.1. Données géologiques et hydrogéologiques

D'après les données de la carte géologique au 1/50 000 du secteur (cf. extrait du BRGM), la succession lithologique attendue est la suivante :

- Des sols de couverture : limons, terre végétale, remblais,
- LP : Limons des plateaux
- RS : formations résiduelles à silex.



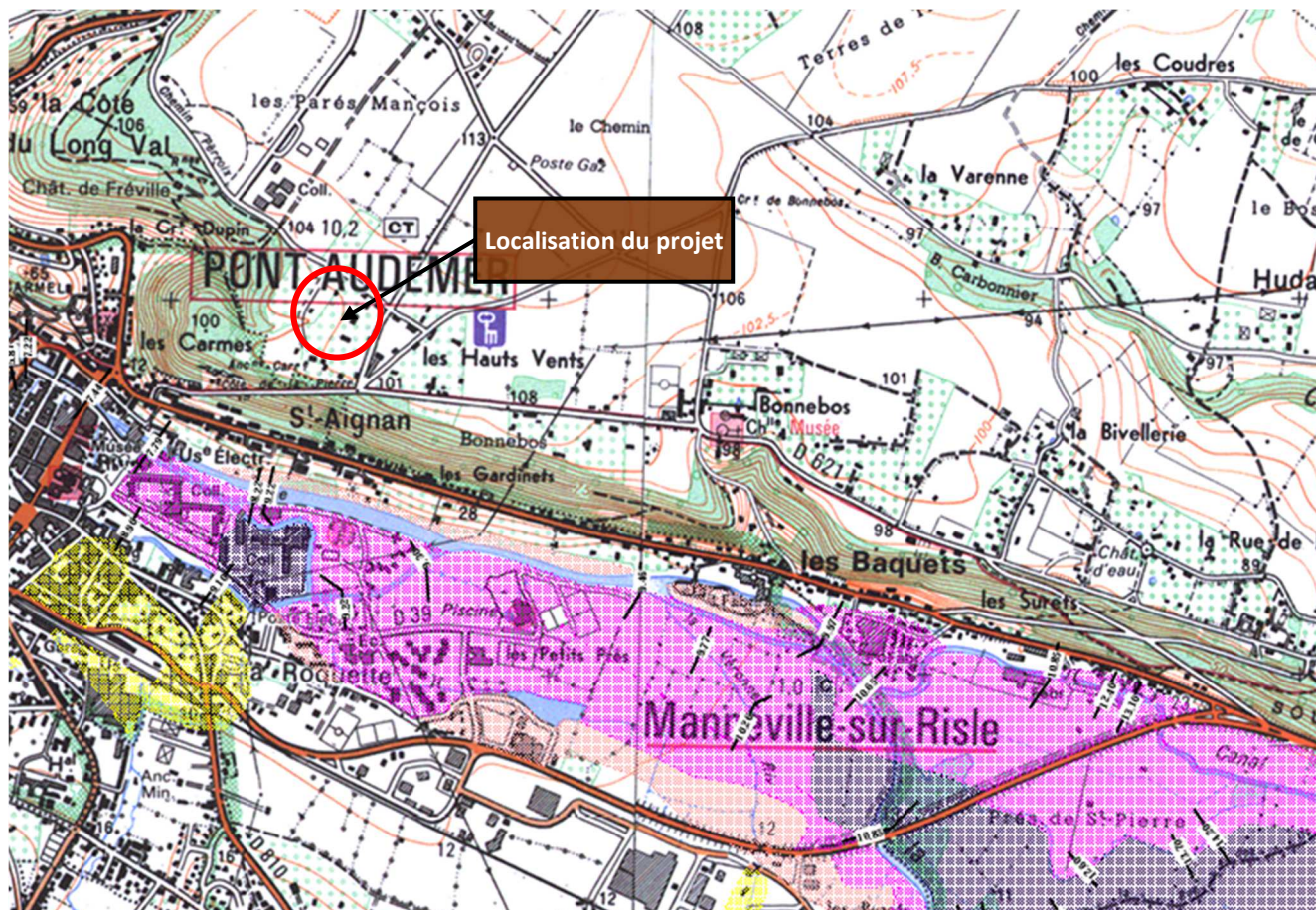
Extrait de la carte géologique au 1/50 000

5.2. Données hydrogéologiques

D'après les informations collectées sur le SIGES Seine-Normandie, le niveau de la nappe phréatique est résumé dans le tableau suivant :

Niveau piézométrique ⁽¹⁾	Altimétrie la plus basse du terrain ⁽²⁾	Profondeur estimée de la nappe	Remontée de nappe avec impact sur le projet
+30,0 m NGF	+111,0 m NGF	-81,0 m	Peu probable

Selon la préfecture de l'Eure et Géorisques.gouv.fr, la commune de MANNEVILLE SUR RISLE est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation de la vallée de la Risle (PPRI).



Extrait de la carte du PPRI de la vallée de la Risle

5.3. Risques naturels

5.3.1. Retrait-gonflement des argiles

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. En contexte humide ou sec, des variations de volume plus ou moins importantes de ce matériau peuvent apparaître et provoquer des mouvements de terrains nocifs pour les constructions.

¹ source : SIGES Seine-Normandie

² source : Géoportail

Une cartographie d'exposition du territoire au phénomène de retrait-gonflement des argiles est disponible sur le site georisques.gouv.fr. D'après les indications du site georisques.gouv.fr, le terrain du projet se trouve en zone d'exposition « **faible à moyenne** » vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles.



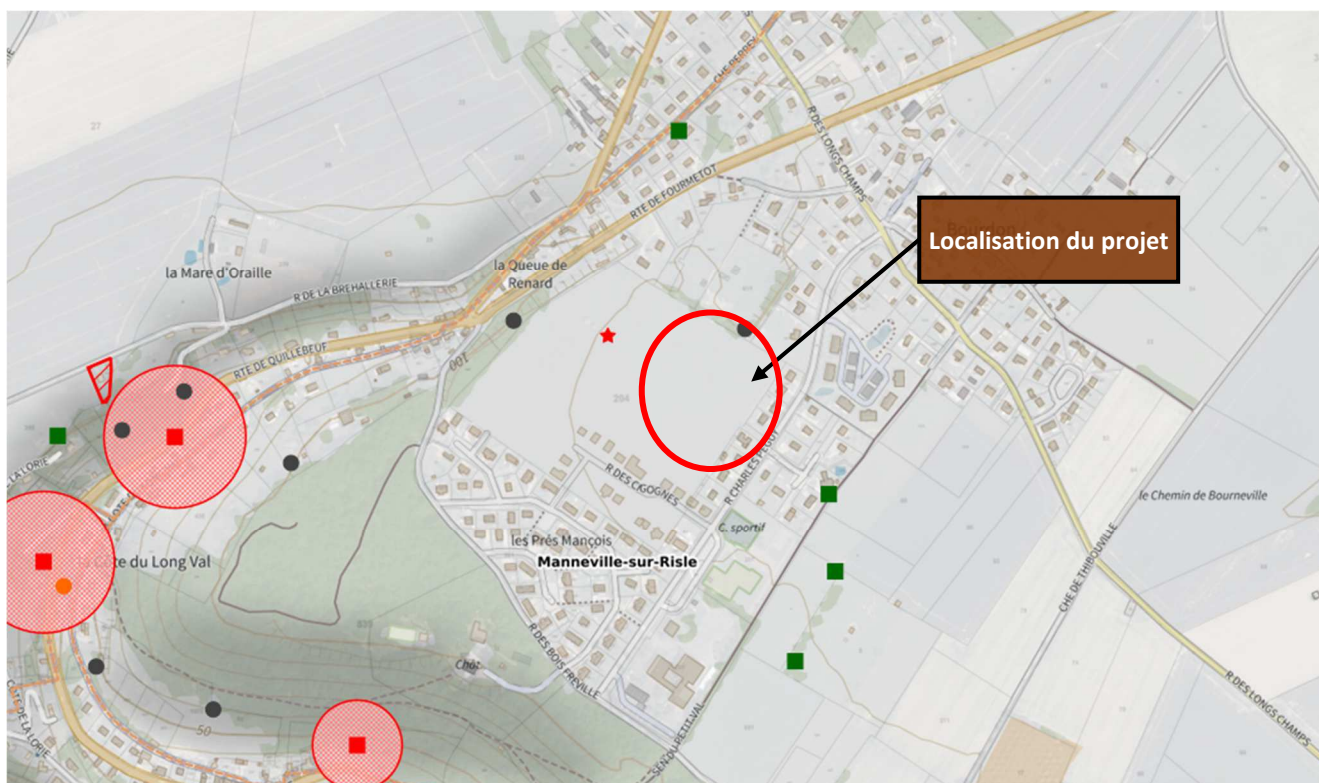
Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles (georisques.gouv.fr)

5.3.2. Risque de mouvements de terrain

D'après le site georisques.gouv.fr, aucuns mouvements de terrain n'a été recensé à proximité du projet.

5.3.3. Risque de cavités souterraines

D'après l'atlas des cavités souterraines de l'Eure, aucun indice de cavités souterraines n'impacte le projet.



Extrait de la carte des indices de cavités souterraines (georisques.gouv.fr)

5.3.4. Risque sismique

5.3.4.1 Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 ('EUROCODE 8), le niveau d'aléa ainsi que l'accélération du sol « au rocher » de référence sont indiqués dans le tableau ci-après pour le site objet de la présente étude :

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0.4
Zone 2	Faible	0.7
Zone 3	Modéré	1.1
Zone 4	Moyen	1.6
Zone 5	Fort	3.0

5.3.4.2 Influence du sol

L'Eurocode 8 distingue 5 catégories de sols pour lesquelles sont définis des coefficients de sol S permettant de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par le sol. La catégorie de sol ainsi que le coefficient associé correspondant au contexte géologique mis en évidence au droit du projet sont précisés dans le tableau suivant :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Coef. de sol S	
		Zone 1 à 4	Zone 5
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistants	1.0	1.0
B	Dépôts raides de sables, de graviers ou d'argiles sur-consolidées d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	1.35	1.2
C	Dépôts profonds de sables de densité moyenne, de graviers ou d'argiles moyennement raides, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètre	1.5	1.15
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	1.6	1.35
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle* d'une épaisseur comprise entre 5 et 20 m reposant sur un matériau plus raide	1.8	1.4
S₁	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé ($I_p > 40$) et une teneur en eau importante	<i>Étude spécifique</i>	
S₂	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes précédentes	<i>Étude spécifique</i>	





À noter que la classe de sol est estimative en l'absence d'investigations spécifiques.

5.3.4.3 Risque de liquéfaction des sols

La liquéfaction des sols sous séisme est un mécanisme de rupture extrême qui advient dans les sols peu consistants saturés et durant des mouvements oscillatoires sismiques forts. Le site étant classé en zone sismique 1 ou 2 (très faible ou faible), l'étude de la liquéfaction des sols n'est pas requise d'après l'arrêté n°2010-1255 du 22/10/2010.





5.3.4.4 Catégorie de bâtiment

Les bâtiments à risque normal sont classés en 4 catégories d'importance en fonction de l'activité hébergée ou du nombre de personnes pouvant être accueilli dans les locaux. A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance γ_i qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8. Le tableau suivant précise le cas dans lequel le projet se trouve d'après les informations qui nous ont été transmises :

Catégorie d'importance		Description de l'ouvrage	Coef. γ_1
I		<ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. 	0.8
II		<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégorie 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 personnes. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public. 	1.0
III		<ul style="list-style-type: none"> ■ ERP de catégorie 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. ■ Bâtiment pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production d'énergie. ■ Établissements scolaires. 	1.2
IV		<ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise ■ Centres météorologiques 	1.4

5.3.4.5 Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

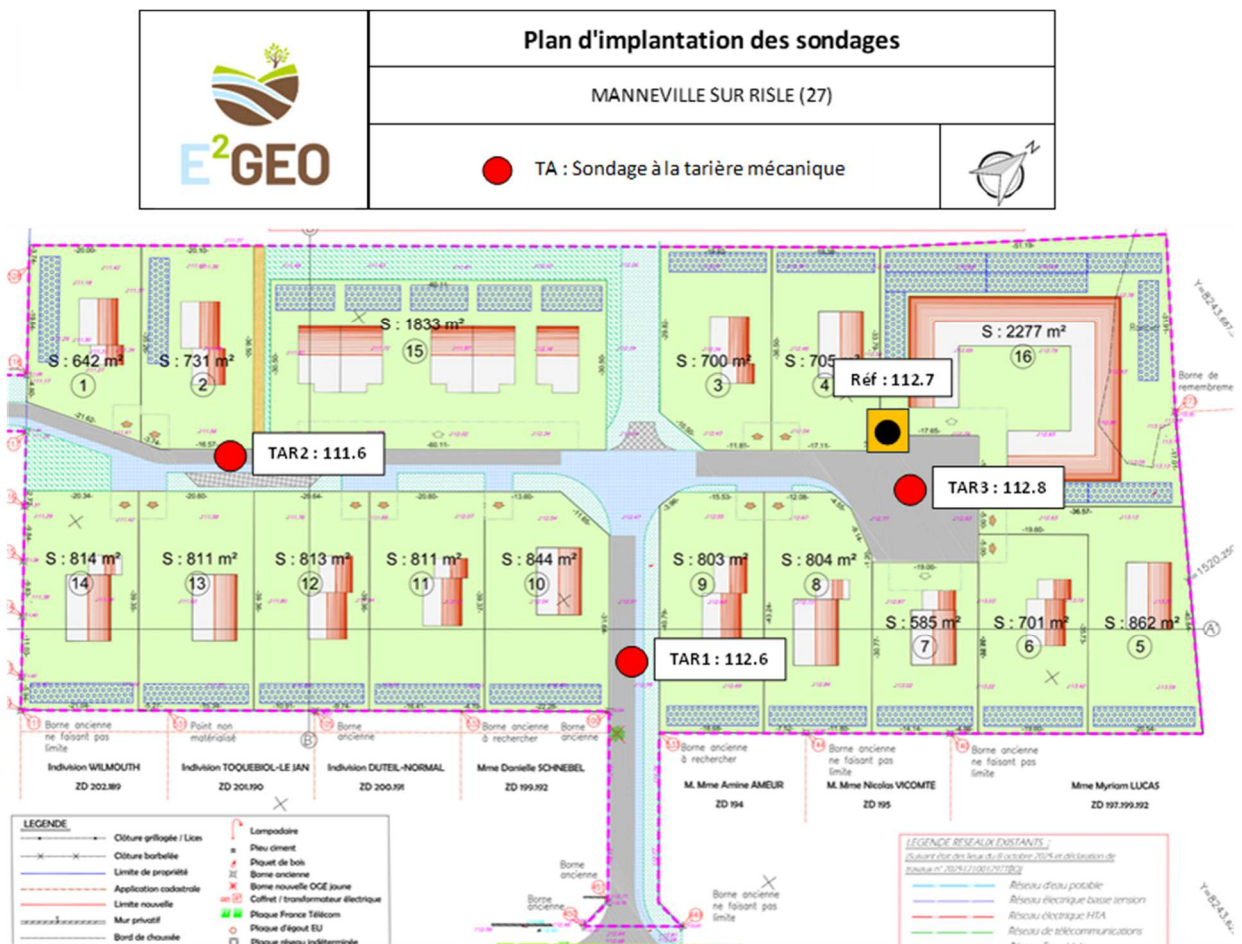
	I	II	III	IV		
						
Zone 1	<i>Aucune exigence</i>					
Zone 2				Eurocode 8 $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$		
Zone 3				PS-MI ¹	Eurocode 8 $a_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 $a_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$
Zone 4				PS-MI ¹	Eurocode 8 $a_{gr} = 1.6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 $a_{gr} = 1.6 \text{ m/s}^2$
Zone 5				CP-MI ²	Eurocode 8 $a_{gr} = 3.0 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 $a_{gr} = 3.0 \text{ m/s}^2$

Aucune exigence n'est requise pour le projet.

6. RECONNAISSANCES LITHOLOGIQUES

6.1. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint ci-dessous. Elle a été définie en fonction de l'implantation du projet et des documents communiqués par le client.



Les altitudes des têtes de sondages ont été nivelées en prenant comme référence une borne OGE. Ce repère a été calé à la cote altimétrique +112,7 NGF pour être défini comme un référentiel NGF du site. La position de ce repère est indiquée sur le plan d'implantation ci-joint.

6.2. Investigations réalisées

Dans le cadre de la présente mission, les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Sondage n°	Cote NGF	Profondeur atteinte (m/TN)
Sondage de reconnaissance géologique Tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	TAR1	112,6	2,0
	TAR2	111,6	2,0
	TAR3	112,8	2,0

® : Refus du sondage

Les résultats détaillés des sondages et essais sont insérés en annexe.

6.3. Essais en laboratoire

Les essais en laboratoire décrits dans le tableau ci-dessous ont été réalisés :

Type d'essai en laboratoire	Norme	Quantité
Teneur en eau naturelle	NF P94-050	2
Valeur au bleu du sol (VBS)	NF P94-068	2
Analyse granulométrique	NF P94-056	2
Indice portant immédiat (IPI)	NF P94-078	2

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont disponibles en annexe du présent rapport.

6.4. Observations lors des investigations

Les sondages référencés TAR1 à TAR3 ont permis de mettre en évidence les natures de sol traversés. Il précise au droit de chaque sondage les profondeurs, en mètres, des interfaces entre les différentes couches de sol.

Ces profondeurs sont comptées à partir de la surface du terrain. Les coupes des sondages et des essais sont fournies en annexe.



Photographie d'un sondage en cours sur le site

7. SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE & GÉOTECHNIQUE

La description lithologique des terrains a été établie à partir des résultats des investigations suivantes :

- les échantillons remaniés prélevés à la tarière hélicoïdale 100 mm.
- les essais en laboratoire dont :
 - la valeur au bleu du sol,
 - la teneur en eau naturelle,
 - l'analyse granulométrique,
 - l'indice portant immédiat.

7.1. Stratigraphie du site et valeurs de résistance mécanique

Les formations géologiques rencontrées au droit de nos investigations sont les suivantes, de haut en bas :

- **Formation n°0** : Une couverture de terre végétale (F0) sur 0,1 m d'épaisseur en surface. Cette formation qui recouvre les terrains superficiels est considéré comme impropre à la construction.
- **Formation n°1** : Une couche de limon argileux marron à quelques silex (F1) a été rencontrée en-deçà de la terre végétale et jusqu'à 1,2-2,0 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Cette formation correspond à un recouvrement superficiel (LP).
- **Formation n°2** : Une couche d'argile limoneuse à silex marron orangé (F2) a été rencontrée au-delà des limons et dont la base n'a pas été reconnue au droit de nos sondages (supérieure à 2,0 m). Cette couche géologique correspond aux formations résiduelles à silex (Rs).

Il est à noter que l'épaisseur des différentes formations géologiques peut varier sensiblement d'un point à un autre et que la description des couches géologiques traversées et leurs limites peuvent comporter des imprécisions inhérentes aux méthodes de forages et notamment au caractère « aveugle » du sondage au pénétromètre.



Vue des matériaux extrait en TAR3

7.2. Résultats des essais en laboratoire

Les résultats des essais en laboratoire effectués lors de la présente mission sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Sondage n°	TAR1	TAR2
Profondeur échantillon (m/TN)	0,8-1,2	1-2
Formation n°	F1	F1
Nature de sol	Limon argileux à quelques silex	Limon argileux à quelques silex
Teneur en eau w (%)	20,6	19,8
Valeur au bleu (VBS)	2,5	2,1
Classification granulométrique (GTR)	A1	A1
Passant à 80 µm	94,6	97,0
Indice portant immédiat (IPI)	1	3

7.3. Niveaux d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations. Des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations superficielles notamment en cas de précipitations.

Le délai de réponse de la « nappe » au droit d'un forage ou d'une excavation de surface limitée peut atteindre plusieurs jours en fonction de la perméabilité du sol. Ce délai correspond au temps de rééquilibrage entre la nappe dans le sol et le niveau d'eau libre qui remplit progressivement la cavité laissée par le sondage.

Le régime hydrogéologique est susceptible de varier en fonction de la topographie, de la saison, du degré d'altération du substratum et de la pluviométrie.

8. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

8.1. Principales sujétions géotechniques pour le projet

Les principales sujétions à retenir pour la réalisation du projet sont liées aux éléments principaux suivants :

- l'hétérogénéité lithologique et mécanique des terrains dans l'emprise de l'ouvrage,
- le caractère sensible au retrait-gonflement des argiles de la **formation F1** (Limon argileux),
- la sensibilité des terrains à l'eau.

8.2. Principes de terrassement

Les terrassements en déblai concerneront les terrassements de la plateforme de la voirie.

8.2.1. Principes généraux

Aucune venue d'eau n'a été observée au droit des sondages pendant nos investigations (mai 2026).

Lors des travaux, les terrassements devront être réalisés de préférence par temps sec (absence de pluie). Les matériaux **présents sur site** étant sensibles aux variations de teneur en eau et donc aux intempéries, la réalisation de travaux de terrassements en conditions défavorables est un facteur aggravant de la portance des matériaux (traficabilité des engins).

En fonction des constats qui seront faits dès le démarrage des travaux, si un niveau d'eau était constaté à faible profondeur ou des intempéries survenaient, un assainissement général du site sera à prévoir avant les terrassements. Les venues d'eau apparaissant en cours de fouille devront être collectées en périphérie et évacuées en dehors de la zone terrassée.

La surveillance de l'évolution des conditions météorologiques en incombe au terrassier qui devra prévoir à l'avance les mesures et dispositions visant à protéger la qualité et la compacité de la plateforme dans le cas d'une dégradation pluvieuse (arrêt anticipé du chantier, protection et fermeture du fond de fouille, etc...).

8.2.2. Terrassabilité des matériaux

Les travaux de terrassement concerneront principalement les **formations F0 et F1**. Compte-tenu des terrains observés au droit de nos sondages, les déblais pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassement classiques.

8.3. Voirie

Les cotes définitives des voiries et parkings du projet ne nous ont pas été communiquées. Par hypothèse, la cote finale de la future voirie correspondra +/- à la cote du terrain actuel afin d'adapter l'ouvrage à la topographie existante.

Les travaux de terrassement en déblai concerneront principalement les **formations F0 et F1**. Compte-tenu des terrains observés au droit de nos sondages, les terrassements pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassement classiques.

8.3.1. Travaux de terrassement en déblai/remblai


Les conditions de réalisation des remblais techniques et de la structure de voirie du projet devront être conformes au « Guide des terrassements routiers GTR – Réalisation des remblais et des couches de forme (LCPC-SETRA de septembre 1992) ».

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre ne dépassera pas les valeurs limites indiquées dans les recommandations GTR, en fonction de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé.

8.3.2. Classe de l'arase de terrassement

Compte-tenu du résumé géologique et des objectifs du projet, le sol support de la structure de voirie correspondra aux limons argileux (**formation F1**).

D'après nos investigations et les résultats des essais en laboratoire, nous pouvons considérer que les limons argileux de la **formation F1** ont un état hydrique « très humide ». Par conséquent, la classe de l'arase de terrassement de ce sol support **est classée en ARO avec une PST0**. Ces matériaux ne peuvent donc pas être réutilisés en remblai technique dans leur état naturel sous la structure de la future voirie.

Cas de P.S.T	Schéma	Description	Classe de l'arase	Commentaires
P.S.T. n°0		Sols A, B ₁ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , C, se trouvant dans un état hydrique (th). Contexte Zones tourbeuses, marécageuses ou inondables. PST dont la portance risque d'être quasi nulle au moment de la réalisation de la chaussée ou au cours de la vie de l'ouvrage.	ARO	La solution de franchissement de ces zones doit être recherchée par une opération de terrassement (purgé, substitution) et/ou de drainage (fossés profonds, rabattement de la nappe...) de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.

Classification de l'arase de la partie supérieure de terrassement (guide GTR)

Au moment des travaux, les caractéristiques de portance seront **faibles** au moment de la mise en œuvre de la couche de forme. La période de terrassements n'étant pas connue, l'entreprise restera prudente sur la

qualification de la P.S.T. car une dégradation peut vite intervenir après des intempéries (diminution de la portance, de l'état hydrique...).

Cette portance peut encore s'aggraver à long terme sous l'action de l'infiltration des eaux pluviales.

Dans tous les cas, les fonds de forme seront pentés dans la mesure du possible et l'eau sera évacuée dans des fossés provisoires ou définitifs.

8.3.3. Dimensionnement de la couche de forme des voiries/parkings

8.3.3.1 Couche de forme en matériaux granulaires :

Une couche de forme en matériaux granulaires (GNT) pourra être mise en œuvre sous la future voirie. Sur une plateforme de type **PST0 / ARO** ($EV2 > 20$ MPa) et pour un objectif de plate-forme de classe PF2 ($EV2 > 50$ MPa), il sera nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme d'épaisseur minimale de 0,60 m de matériaux granulaires de bonne qualité, insensibles à l'eau.

On pourra donc envisager l'emploi d'une grave non traitée de type 0/20 ou 0/31,5 en couche de forme (exempt d'argile avec une VBS $< 0,1$). Cette solution permettra d'obtenir les critères de réception suivants, par essai à la plaque, pour une couche de forme de voiries légères :

- **Module de calcul : $EV2 > 50$ MPa,**
- **Rapport : $EV2/EV1 < 2,0$.**

Au moment de l'appel d'offre, l'entreprise devra s'engager sur ces objectifs minimums de portance en fonction des matériaux qu'elle est susceptible de mettre effectivement en œuvre (suivant les carrières approvisionnant le secteur) et du matériel à sa disposition (types de compacteurs, ...).

Dans tous les cas, les conditions de réalisation des couches de forme devront être conformes au « Guide des terrassements routiers – Réalisation des remblais et des couches de forme (LCPC-SETRA de septembre 1992) ».

8.3.3.2 Contrôle de compactage

La valeur du module EV2 sera comparée à l'objectif fixé dans le marché de travaux. Les essais seront exécutés par le contrôleur Externe de l'Entreprise.

Le contrôle du coefficient de réaction de la couche superficielle sera réalisé par essais à la plaque avec un nombre minimal de 3 points. En cas de variation importante des résultats la densité des points sera renforcée.

8.3.3.3 Structure de voirie

Compte-tenu de la nature du projet, le trafic sur voirie concernera du véhicule léger et des poids lourds avec, par hypothèse, des passages allant de 50 à 100 PL par jour (trafic T3-). Une structure de voirie composé 13 cm

de GB (Grave bitume) et de 7 cm de BBSG (0/10) de couche de roulement pourra donc être mise en place (avec une couche de liaison = produit d'accroche) pour la finition de la voirie.

De préférence, cette couche finale de Béton Bitumineux devra être mise en place une fois le chantier terminé (afin d'éviter tout dommage provoqué par des engins de chantiers plus ou moins lourds).

Pour résumer, on pourra donc prendre la structure de chaussée suivante (de bas en haut) :

- **Fond de forme** : PST0/ARO de la formation **F1**,
- **Couche de forme** : 60 cm de GNT* pour obtenir une plateforme de type PF2,
- **Couche de liaison (collage)**,
- **Couche de roulement** : Béton Bitumineux (BBSG) sur 7 cm d'épaisseur.

(*) : l'intercalation d'un géotextile anti-contaminant entre le fond de forme et la couche de forme permet de réduire l'épaisseur à 50 cm de GNT.

8.3.4. Recommandations

Lors de la réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée sur :

- Le contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- Le respect des épaisseurs préconisées,
- Le contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre.

Par ailleurs, le Béton bitumineux (BBSG) devra être conforme à la norme NF EN 13 108-1. La granulométrie des matériaux hydrocarbonés est fonction des épaisseurs mises en œuvre. Ici pour un BBSG : 0/10 pour des épaisseurs de 5 à 7 cm.

Leurs conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P98-150. Les liants utilisés pour la couche d'accrochage seront adaptés au matériau hydrocarboné.

9. CONDITIONS GENERALES DU RAPPORT

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une mission géotechnique préalable G1 PGC (Principes Généraux de Construction).

Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation présent dans le corps de texte. Les variations éventuelles entre sondages ne peuvent pas être prises en compte. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie.

Nous recommandons que toutes les opérations de construction d'habitation projetées sur les terrains concernés fassent l'objet d'un accompagnement par un bureau d'étude géotechnique en phase G2, G3 ou G4 selon la norme NF 94-500 en relation les futurs ouvrages et aménagements du projet (terrassements, fondations etc...).

10. ANNEXES

- Extrait de la norme des missions géotechnique NF P 94-500,
- Coupes des sondages & essais in-situ,
- Procès-verbaux des essais en laboratoire.

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'avoisants 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 avoisants), 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 avoisants), 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.

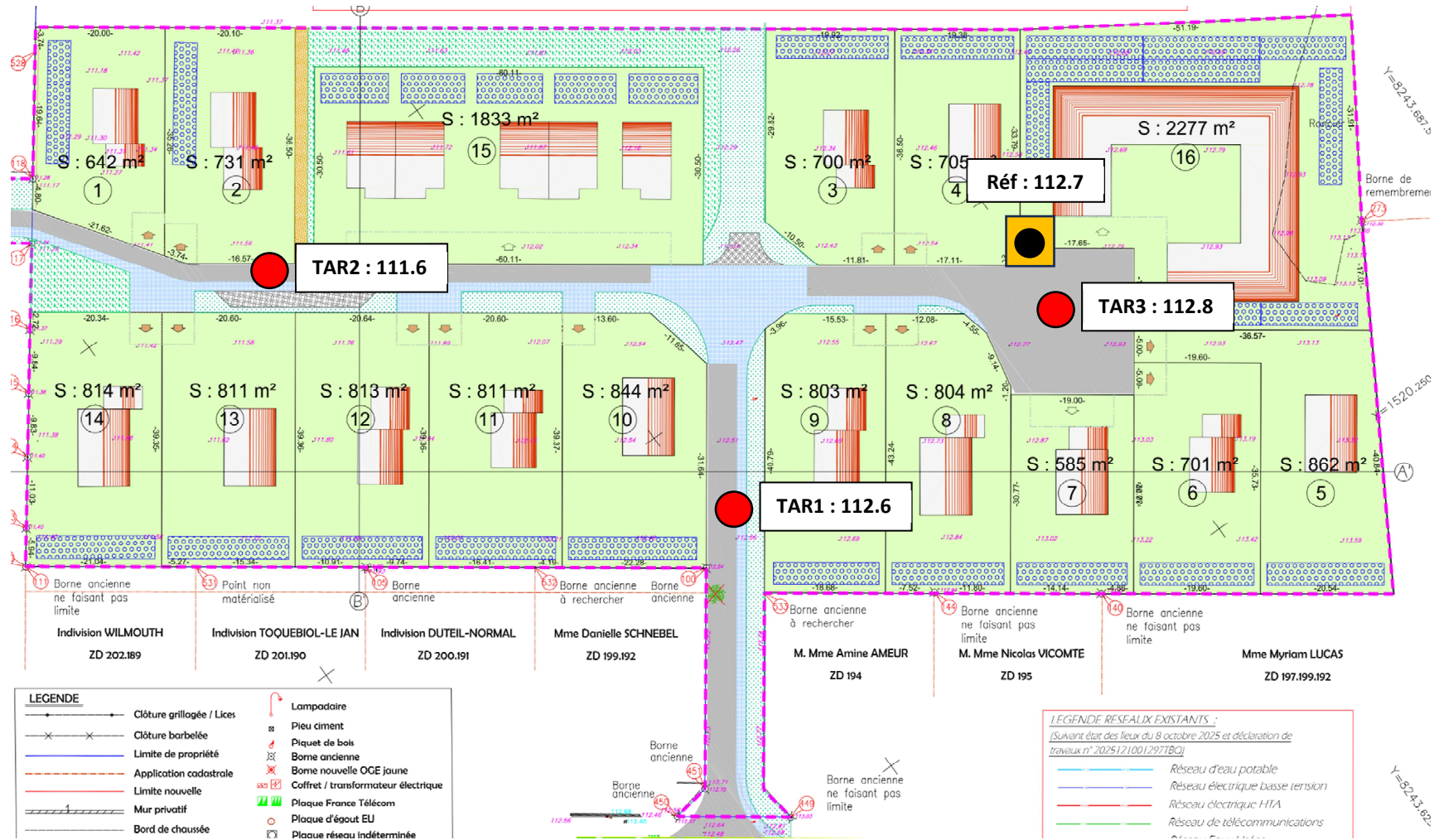
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre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



Plan d'implantation des sondages

MANNEVILLE SUR RISLE (27)

● TA : Sondage à la tarière mécanique



LEGENDE	
	Lampadaire
	Pieu ciment
	Piquet de bois
	Borne ancienne
	Borne nouvelle OGE jaune
	Coffret / transformateur électrique
	Plaque France Télécom
	Plaque d'égout EU
	Plaque réseau indéterminée

LEGENDE RESEAUX EXISTANTS :	
<i>(Suivant état des lieux du 8 octobre 2025 et déclaration de travaux n°2025121001297780)</i>	
	Réseau d'eau potable
	Réseau électrique basse tension
	Réseau électrique HTA
	Réseau de télécommunications



**MANNEVILLE SUR RISLE (27) - Etude G1 ES/PGC
- Aménagement d'une voirie de lotissement**

Numéro de dossier : D26-215

Date début : 29/04/2026 Cote NGF :
Date fin : 29/04/2026 Machine : PAGANI TG63-150
Refus : Profondeur : 0,00 - 5,00 m
X :
Y :

1/25

Sondage lithologique : TAR1

EXGTE 4.0.1/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Outil
0	-0,10 m		Terre végétale		
1	-1		Limon argileux marron	E	Tarière Ø100 mm
2	-1,80 m -2,00 m		Argile limoneuse à silex		
3	-3				
4	-4				
5	-5				



**MANNEVILLE SUR RISLE (27) - Etude G1 ES/PGC
- Aménagement d'une voirie de lotissement**

Numéro de dossier : D26-215

Date début : 29/04/2026 Cote NGF : Profondeur : 0,00 - 5,00 m
 Date fin : 29/04/2026 Machine : PAGANI TG63-150 X :
 Refus : Y :

1/25

Sondage lithologique : TAR2

EXGTE 4.0.1/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Outil
0	-0,10 m		Terre végétale		Tarière Ø100 mm
1	-1,20 m		Limon argileux marron		
2	-2,00 m		Argile limoneuse à silex		
3	-3				
4	-4				
5	-5				



**MANNEVILLE SUR RISLE (27) - Etude G1 ES/PGC
- Aménagement d'une voirie de lotissement**

Numéro de dossier : D26-215

Date début : 29/04/2026 Cote NGF :
Date fin : 29/04/2026 Machine : PAGANI TG63-150 Profondeur : 0,00 - 5,00 m
Refus : X :
Y :

1/25

Sondage lithologique : TAR3

EXGTE 4.0.1/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Outil
0	-0,10 m		Terre végétale		
1	-1		Limon argileux marron	E	Tarière Ø100 mm
2	-2,00 m				
3	-3				
4	-4				
5	-5				



Chantier : MANNEVILLE SUR RISLE

Date : 05/05/2026

Client : AMEX

Dossier n°: D26-215

PROCES VERBAL DES ESSAIS EN LABORATOIRE

IDENTIFICATION DES SOLS FINS - CLASSIFICATION GTR

Sondage n° :	TAR1	Date du prélèvement :	29-avr
Profondeur m/TN :	0,8-1,2	Opérateur :	LEGUEN Maxime
Nature de l'échantillon :	Limon argileux	Matériel :	PAGANI TG 63-150

TENEUR EN EAU PONDERALE D'UN SOL - NF P 95-050

Prise d'essai	Masse humide mh (g)	Masse sèche ms (g)	Teneur en eau w (%)
VBS (< 5 mm)	74,7	62,0	20,5%
Granulométrie	1091,9	905,3	20,6%
Total	1166,6	967,3	20,6%

VALEUR AU BLEU DE METHYLENE D'UN SOL - NF P 94-068

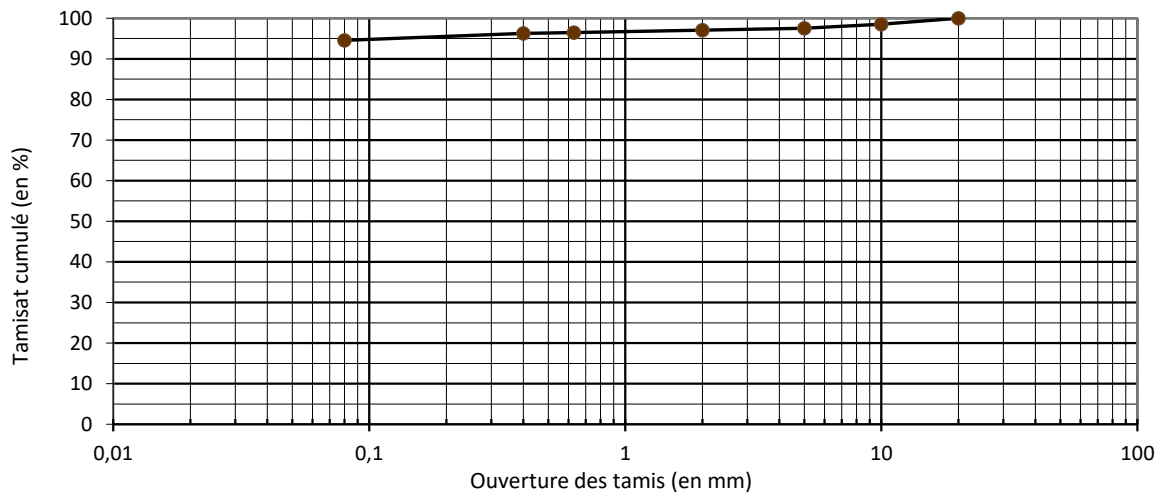
Masse humide VBS (g)	V _{Bleu} (ml)	r = (Vx0,01)	VBS _{D<5mm} = (r/msx100)	Passant < 5mm (%)
34,8	70	0,7	2,5	97,1%

VBS

2,5

ANALYSE GRANULOMETRIQUE D'UN SOL PAR TAMISAGE - NF P 94-056

Ouverture des tamis (mm)	31,5	20	10	5	2	0,63	0,40	0,08
Masse des refus (g)	0	0,0	14,1	9,8	4,6	5,6	1,9	16,7
Tamis cumulés (%)	100,0	100,0	98,5	97,5	97,1	96,5	96,3	94,6



Classification GTR : **A1**

D_{max} (mm) : **10**



Chantier : MANNEVILLE SUR RISLE

Date : 05/05/2026

Client : AMEX

Dossier n°: D26-215

PROCES VERBAL DES ESSAIS EN LABORATOIRE

IDENTIFICATION DES SOLS FINS - CLASSIFICATION GTR

Sondage n° :	TAR2	Date du prélèvement :	29-avr
Profondeur m/TN :	1,0-2,0	Opérateur :	LEGUEN Maxime
Nature de l'échantillon :	Limon argileux	Matériel :	PAGANI TG 63-150

TENEUR EN EAU PONDERALE D'UN SOL - NF P 95-050

Prise d'essai	Masse humide mh (g)	Masse sèche ms (g)	Teneur en eau w (%)
VBS (< 5 mm)	109,1	90,4	20,7%
Granulométrie	958,4	800,3	19,8%
Total	1067,5	890,7	19,8%

VALEUR AU BLEU DE METHYLENE D'UN SOL - NF P 94-068

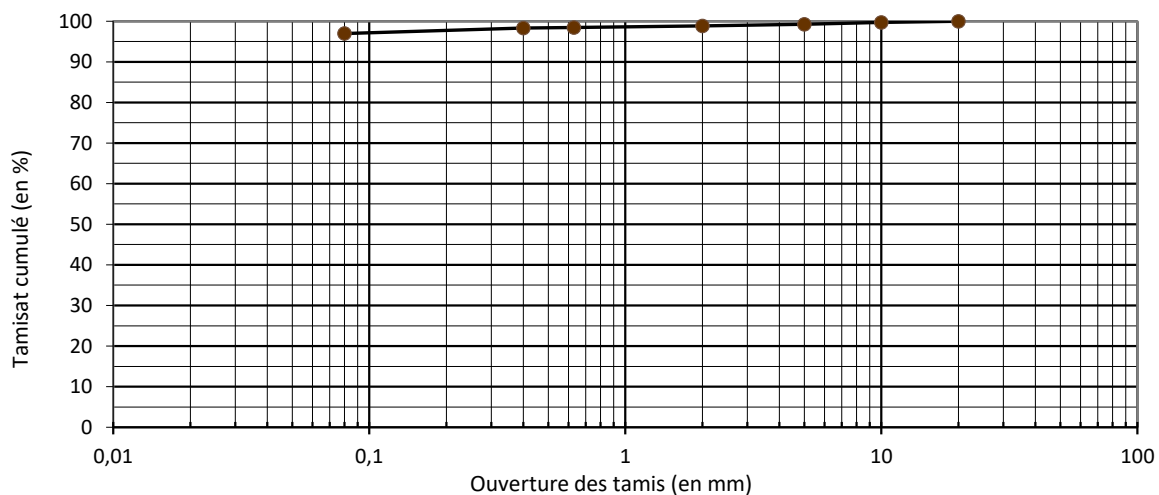
Masse humide VBS (g)	V _{Bleu} (ml)	r = (Vx0,01)	VBS _{D<5mm} = (r/msx100)	Passant < 5mm (%)
34,8	60	0,6	2,2	98,9%

VBS

2,1

ANALYSE GRANULOMETRIQUE D'UN SOL PAR TAMISAGE - NF P 94-056

Ouverture des tamis (mm)	31,5	20	10	5	2	0,63	0,40	0,08
Masse des refus (g)	0	0,0	2,7	4,2	3,0	3,6	1,2	12,3
Tamis cumulés (%)	100,0	100,0	99,7	99,2	98,9	98,5	98,3	97,0



Classification GTR : **A1**

D_{max} (mm) : **10**



Chantier : MANNEVILLE SUR RISLE

Date : 05/05/2026

Client : AMEX

Dossier n°: D26-215

PROCES VERBAL DES ESSAIS EN LABORATOIRE

Sondage n° :	TAR1	Date du prélèvement :	29-avr
Profondeur m/TN :	0,8-1,2	Opérateur :	LEGUEN Maxime
Nature de l'échantillon :	limon argileux	Matériel :	PAGANI TG 63-150

Type de moule :	Proctor	Dame Proctor :	Normale	Poiçonnement :	IPI
-----------------	---------	----------------	---------	----------------	-----

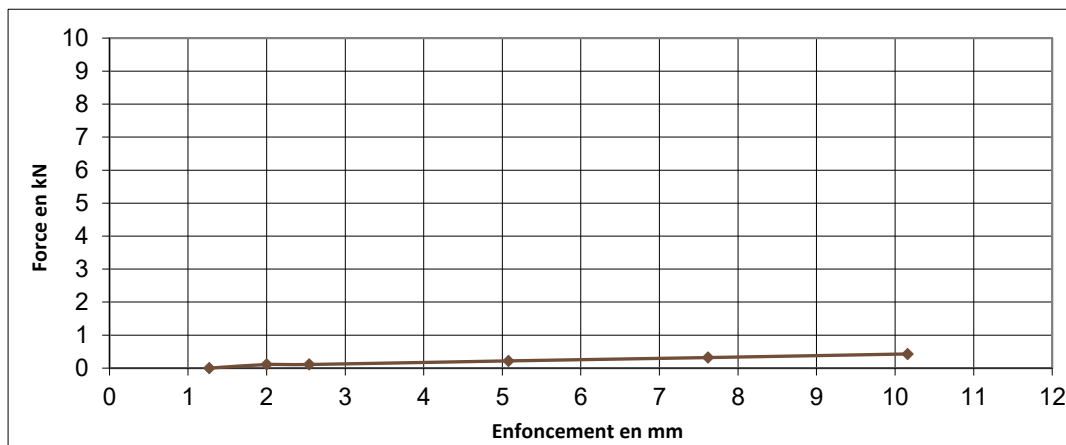
TENEUR EN EAU PONDERALE D'UN SOL - NF P 95-050

Densité du matériau		Teneur en eau après compactage	
Poids moule(g):	3580	Masse humide mh (g) :	433,3
Poids total humide (g):	5415,9	Masse sèche ms (g) :	384,7
Poids matériaux humide(g):	1836	Teneur en eau w (%) :	12,6%
Volume moule (cm ³):	918		
Densité humide (T/m ³):	2,00		
Densité sèche (T/m ³):	1,75		

POINCONNEMENT IPI - NF P 94-078

Temps	Enfoncement (mm)	Lecture (1/100mm)	Force en kN	Indice IPI	
1'	1,27	0	0,00	P(2.5)*100 /13,35 =	1
1'40"	2	0,5	0,11		
2'	2,54	0,5	0,11	P(5)*100 /19,93 =	1
4'	5,08	1	0,22		
6'	7,62	1,5	0,32		
8'	10,16	2	0,43		

Indice IPI = **1**



Observations : Anneau dynamométrique 50 kN



Chantier : MANNEVILLE SUR RISLE **Date :** 05/05/2026
Client : AMEX **Dossier n°:** D26-215

PROCES VERBAL DES ESSAIS EN LABORATOIRE

Sondage n° :	TAR2	Date du prélèvement :	29-avr
Profondeur m/TN :	1,0-2,0	Opérateur :	LEGUEN Maxime
Nature de l'échantillon :	limon argileux	Matériel :	PAGANI TG 63-150

Type de moule :	Proctor	Dame Proctor :	Normale	Poiçonnement :	IPI
------------------------	---------	-----------------------	---------	-----------------------	-----

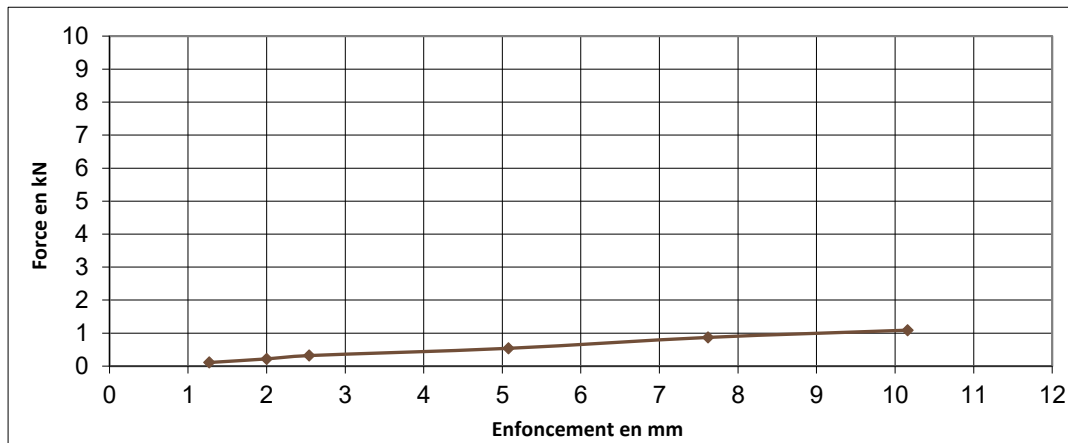
TENEUR EN EAU PONDERALE D'UN SOL - NF P 95-050

Densité du matériau		Teneur en eau après compactage	
Poids moule(g):	3580	Masse humide mh (g) :	438,4
Poids total humide (g):	5440,3		
Poids matériaux humide(g):	1860	Masse sèche ms (g) :	398,6
Volume moule (cm ³):	918		
Densité humide (T/m ³):	2,03	Teneur en eau w (%) :	10,0%
Densité sèche (T/m ³):	1,82		

POINCONNEMENT IPI - NF P 94-078

Temps	Enfoncement (mm)	Lecture (1/100mm)	Force en kN	Indice IPI	
1'	1,27	0,5	0,11	P(2.5)*100 /13,35 =	2
1'40"	2	1	0,22		
2'	2,54	1,5	0,32	P(5)*100 /19,93 =	3
4'	5,08	2,5	0,54		
6'	7,62	4	0,87		
8'	10,16	5	1,09		

Indice IPI = **3**



Observations : Anneau dynamométrique 50 kN

E²GEO



 **EAUX PLUVIALES**

 **ENVIRONNEMENT**

 **GÉOTECHNIQUE**

40 rue Robert Hooke - 76800 ST ETIENNE DU ROUVRAY
Tél. : 02 21 81 49 78 - Email : contact@e2geo.fr - Web : www.e2geo.fr
SARL au capital de 90 000 Euros - Code APE : 7112B - N° Siret : 888 793 262 00013 RCS Rouen