



CHU DE POITIERS

Réhabilitation de l'hélistation

Avenue du Professeur Jean Bernard
à POITIERS (86)

Rapport d'étude OPO2.N.0326-0015

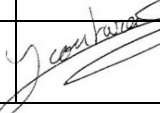
Étude géotechnique de conception (G2 AVP)

10/10/2025



Agence Poitiers • Rue Jacques Babinet – Zone I Parc, 86 130 Jaunay-Marigny
Tél. 33 (0) 5 49 37 92 86 • cebt.poitiers@groupeginger.com



CHU DE POITIERS REHABILITATION DE L'HELISTATION POITIERS (86) RAPPORT - étude géotechnique de conception (G2) – phase AVP							
Dossier : OPO2.N.0326-0015				Bon de commande : TX512846			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	10/10/25	L. COUTURAS		G. PUAUD		40 pages 4 annexes	-

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

I. CONTEXTES.....	5
I.1. Contexte du projet.....	6
I.1.1. Données générales.....	6
I.1.2. Description du projet	6
I.1.3. Documents communiqués	7
I.1.4. Ouvrages projetés	7
I.2. Mission Ginger CEBTP	8
I.3. Description du site et de l'ouvrage.....	10
I.3.1. Désordres	11
I.3.2. Extrait de carte IGN	12
I.3.3. Image aérienne	12
I.3.4. Topographie.....	13
I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.	14
I.4.1. Contextes géologiques et géotechnique prévisionnels	14
I.4.2. Contexte hydrogéologique.....	15
I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques.....	15
II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....	18
II.1. Préambule	19
II.2. Implantation et nivellement.....	19
II.3. Sondages, essais et mesures in situ	20
II.3.1. Investigations in situ	20
II.4. Essais en laboratoire	21
II.4.1. Identification et caractéristiques mécaniques des sols	21
III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE.....	22
III.1. Synthèse des investigations - Interprétations.....	23
III.1.1. Lithologie	23
III.1.2. Structure de chaussée existante.....	25
III.1.3. Caractéristiques physiques des sols	29
III.1.4. Mesures de déflexion.....	29
III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique	31
III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau	31
III.3. Modèle géotechnique	32

III.3.1. Règles d'établissement des modèles géotechniques.....	32
III.3.2. Synthèse géotechnique.....	32
IV. ETUDE DES OUVRAGES	33
IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG	34
IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques	34
IV.2.1. Argiles (retrait / gonflement)	34
IV.2.2. Risque sismique	34
IV.2.3. Radon	35
IV.3. Diagnostic de la chaussée existante	35
IV.4. Terrassements généraux - Fouilles	36
IV.4.1. Traficabilité en phase chantier.....	36
IV.4.2. Terrassabilité des matériaux	36
IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive	36
IV.5. Structure de chaussée neuve.....	37
IV.5.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase.....	37
IV.5.2. Couche de forme.....	37
IV.6. Aléas résiduels	38
V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES	39

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU
ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

I. CONTEXTES

I.1. Contexte du projet

I.1.1. Données générales

I.1.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Réhabilitation de l'hélistation
Adresse : Avenue du Professeur Jean Bernard
Commune : POITIERS (86)
Code postal : 86 000
Demandeur de la mission : CHU DE POITIERS
Client : CHU DE POITIERS

I.1.1.2. Intervenants

Maître d'ouvrage : CHU DE POITIERS

I.1.1.3. Phase du projet

D'après les éléments communiqués, le projet est au stade d'avancement suivant :

Etudes d'esquisse	Etudes d'avant-projet sommaire	Etudes d'avant-projet définitif	Etudes de projet	Etablissement DCE	Consultation ACT	Réalisation des ouvrages
		X				

I.1.2. Description du projet

D'après les informations fournies par téléphone et par courriel, le projet porte sur la réhabilitation de la station hélicoptère du CHU de Poitiers.

Le projet prévoit la construction de nouveau éclairages et la remise en fonction de l'hélistation. Il est aussi prévu d'implanter une hélistation temporaire d'une surface de 400 m² pour la période des travaux de rénovation.

I.1.3. Documents communiqués

Les documents nécessaires dans le cadre de cette étude sont les suivants :

Fournis (O/N)	Document	Echelle	Origine / référence	Indice	Date
N	Plan de situation	-	-	-	-
N	Plan topographique	-	-	-	-
N	Plan des réseaux	-	-	-	-
N	Plan des existants	-	-	-	-
N	Plan RDC	-	-	-	-
N	Coupe	-	-	-	-

I.1.4. Ouvrages projetés

Les ouvrages géotechniques et travaux nécessaires à la construction du projet sont les suivants :

- Préparation du terrain, terrassements (déblais et remblais).

Le présent rapport traite de leur étude au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP).

I.2. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme à la note technique datée du 29/07/2025.

Il s'agit d'une étude géotechnique de diagnostic (G5) et de conception (G2) réalisée en phase Avant-Projet (AVP), selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

Les résultats de l'étude réalisée au stade de la phase Avant-Projet (G2 AVP) ne sont pas suffisants pour être utilisés dans le DCE (Dossier de Consultation des Entreprises) car les risques importants sont traités à la fin de la mission G2 intégrant les phases PRO, DCE et ACT. De ce fait, cette étude d'Avant-Projet devra être suivie des études G2-PRO et G2-DCE/ACT.

L'étude comprend, conformément au contrat et à la Norme NF P 94-500 de Novembre 2013, les prestations suivantes :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique et le réaliser et en assurer le suivi technique,
- Donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet,
- Donner les principes de construction envisageables (terrassements, fondations, assises des dallages, amélioration de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants),
- Fournir une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique.

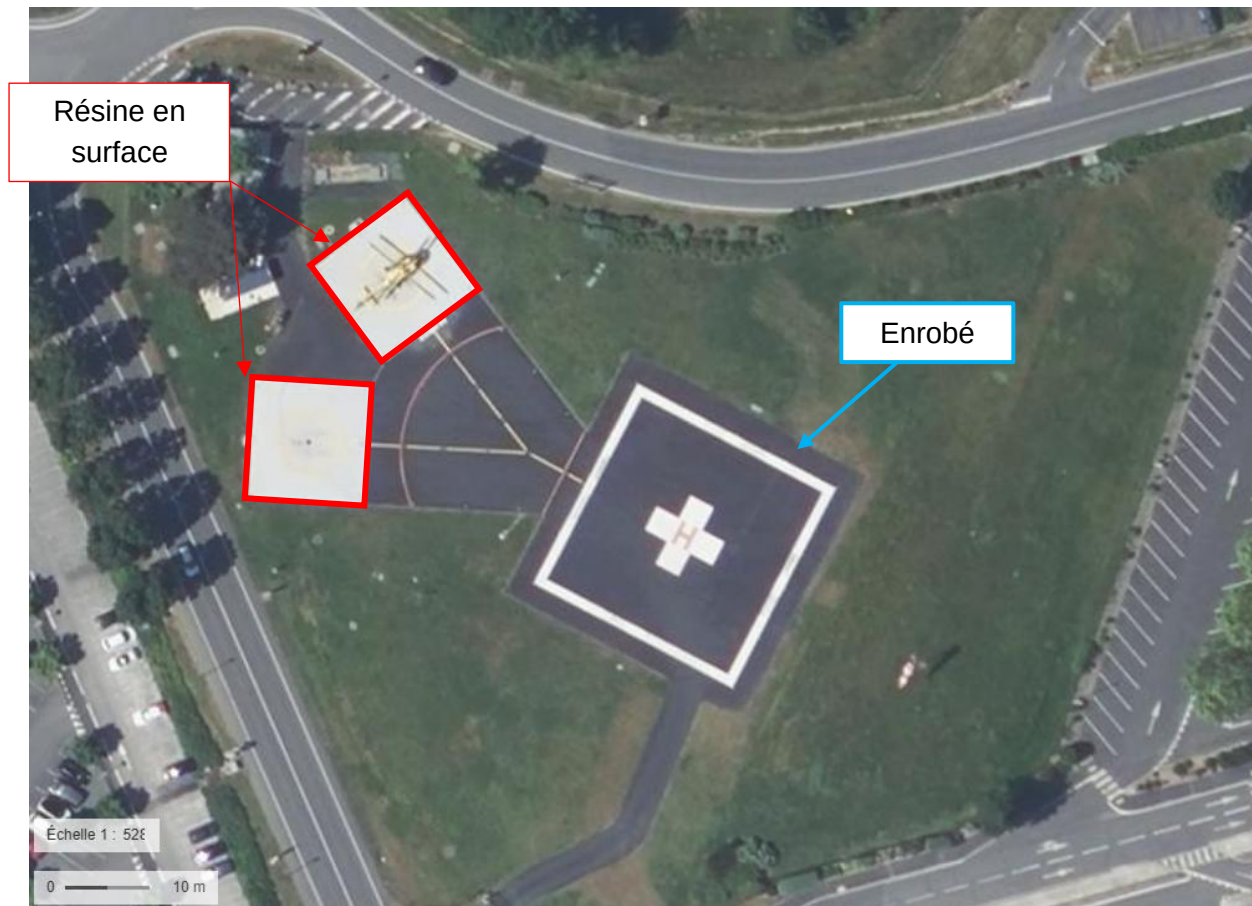
Elle portera sur les points suivants :

- la définition du contexte géotechnique :
 - faire une première approche du modèle géologique, - étudier les différents risques naturels identifiés,
 - faire une première approche du modèle hydrogéologique (ordres de grandeur des perméabilités, niveaux relevés dans les sondages...),
 - faire une première approche de la ZIG,
 - faire une première estimation des caractéristiques géotechniques importantes,
- pour les terrassements :
 - donner les modes de terrassement envisageables,
 - étudier un cas type de portance de l'assise,
 - donner les principes généraux d'exécutions (ripabilité, blindages et talutages, phasage, drainage, rabattement provisoire, traficabilité...),
- pour les fondations :
 - déterminer les variations envisageables de la profondeur des formations géologiques mobilisables,

- déterminer le type de fondation envisageable,
- faire une première approche (objectifs, caractéristiques principales) d'amélioration de sol (si nécessaire),
- donner des propositions de prise en compte du risque de retrait / gonflement (méthodes de protection, dispositions constructives),
- donner les principes généraux de sujétions d'exécution (drainage, blindage, rabattement provisoire, phasage, substitution...),
- pour les assises de voirie :
 - faire une première approche :
 - de la classe de la plateforme (PST / AR),
 - des valeurs envisageables du module Es et de l'épaisseur des différentes couches,
 - de l'amélioration de sol (si nécessaire, objectifs, caractéristiques principales),
 - de la couche de forme,
 - présumer de la faisabilité de traitement du sol support (pour les sols concernés, hors test d'aptitude, et sur la base de la classification selon la norme NF P 11-300).

I.3. Description du site et de l'ouvrage

Le projet se situe à POITIERS au niveau de l'hélistation du CHU. L'hélistation à rénover compte une surface d'environ 2000 m² d'enrobé dont 2 surfaces de 200 m² recouvertes d'une résine.



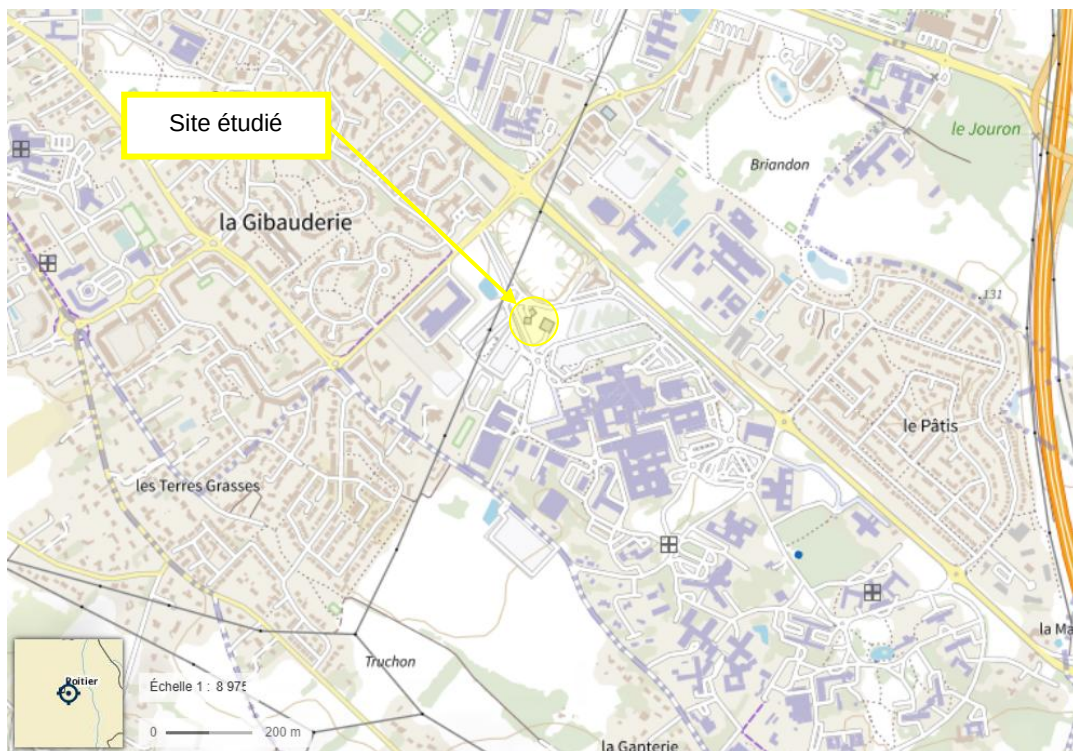
Vue satellite du site étudié, source : Géoportail

I.3.1. Désordres

Lors de notre visite, quelques lézardes en surface étaient présentes sur l'enrobé.

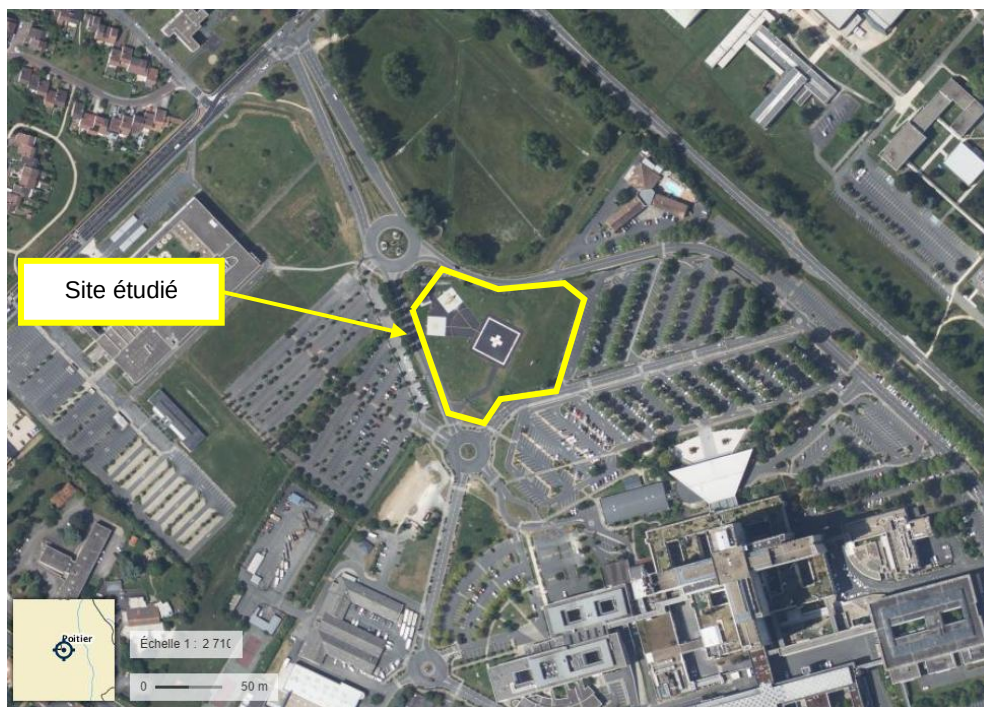


I.3.2. Extrait de carte IGN



Source : Géoportail

I.3.3. Image aérienne



Source : Géoportail

I.3.4. Topographie

Le site concerné par les investigations est relativement plat et horizontal. Sa cote altimétrique moyenne est d'environ 122.0 mètres NGF.



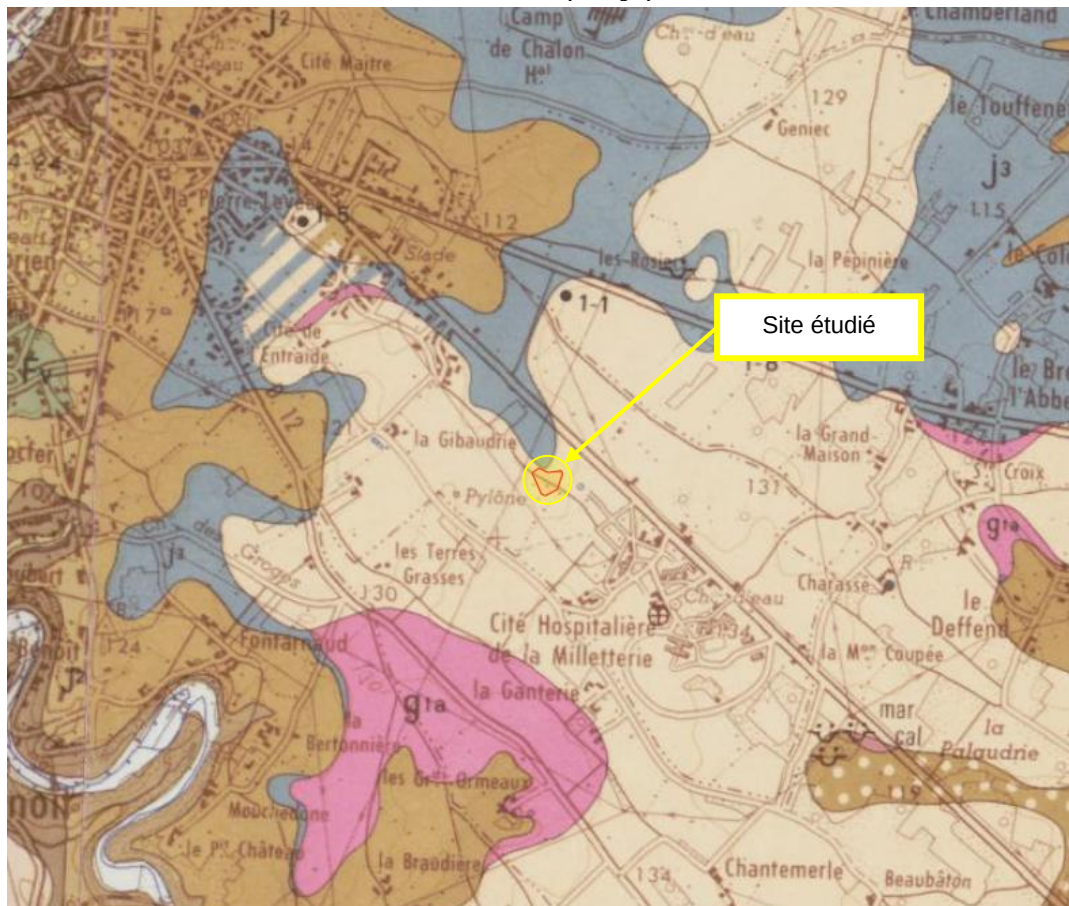
Photo depuis la Rue Camille Guérin (Source : Google map)

I.4. Contextes géologique, géotechnique, contexte hydrogéologique, risques majeurs.

I.4.1. Contextes géologiques et géotechnique prévisionnels

D'après notre expérience locale et la carte géologique de CHAUVIGNY du BRGM à l'échelle 1/50000, le site serait constitué des formations suivantes, de haut en bas :

- Des formations de couverture (remblais d'aménagement ou faible épaisseur de terre végétale),
- Des dépôts alluviaux en place (p),
- Du substratum calcaire datant du Jurassique (j3).



Carte géologique du BRGM

I.4.2. Contexte hydrogéologique

Dans le contexte géologique décrit plus haut, peuvent cohabiter plusieurs types de nappes. On distingue, de haut en bas :

- une poche d'eau temporaire, de type nappe d'imbibition, pouvant régner au sein des remblais ou des argiles, alimentée par la pluviométrie efficace ;
- une nappe de type fissurale pouvant se développer au sein des calcaires jurassiques en fonction de l'état de fracturation du massif rocheux. Celle-ci s'apparente à des circulations au sein des roches via un réseau karstique provoqué par la dissolution des calcaires au contact de l'eau météorologique.

D'après notre expérience locale, la formation des calcaires du Jurassique est réputée être le siège de circulations d'eau ponctuelles et/ou de circulations d'eau anarchiques.

I.4.3. Risques majeurs naturels ou anthropiques

Les informations recueillies sur les sites internet consultés (www.georisques.gouv.fr et site de la préfecture) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Risques majeurs	Informations documentaires
Inondations/débordement de cours d'eau	Hors zone inondable identifiée (pas de PPRI en vigueur) Zone potentiellement sujette aux inondations de cave *
Cavités naturelles ou anthropiques carrières	Pas de présence de cavités connues à proximité du projet
Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)	Niveau exposition : Fort *
Mouvements de terrains Instabilité – Glissement – Chute de blocs	Pas de présence de mouvements de terrains connus à proximité du projet
Séismes	Zone 3 : risque modéré *
Radon	Zone potentiel catégorie 1

* cf. détail et illustrations ci-après

I.4.3.1. Inondation /débordement de cours d'eau

D'après les données issues du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières : www.inondationsnappes.fr ou <http://cartorisque.prim.net>), la parcelle est potentiellement sujette aux inondations de cave.

La commune de Poitiers est soumise à un PPRI (plan de prévention de risques d'inondation), le site étudié n'est pas inclus dans la zone inondable.

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.



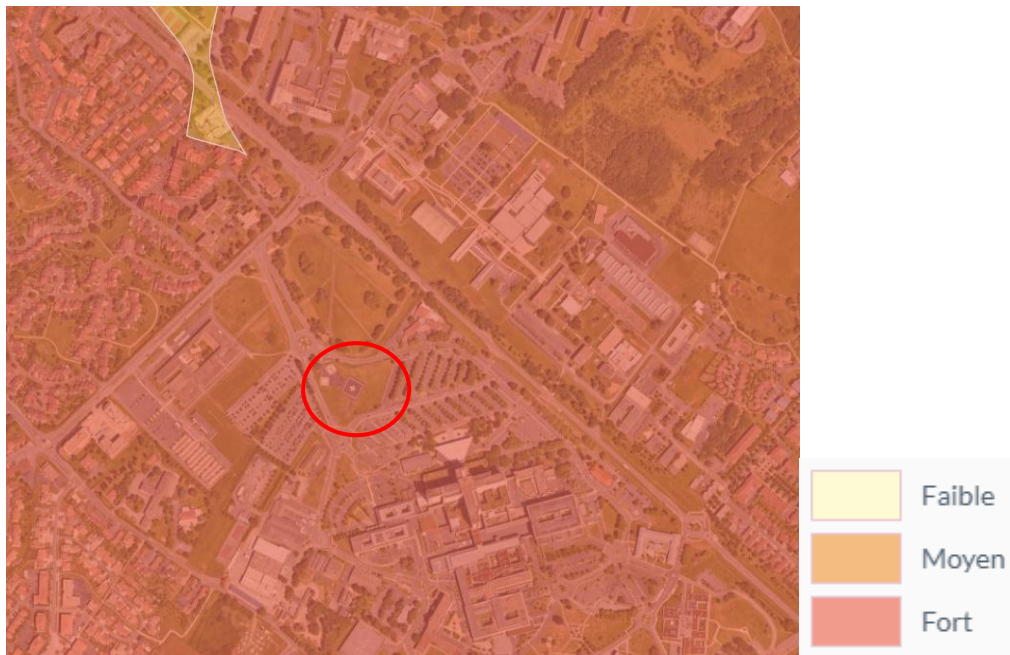
Carte risque inondation par remontée de nappe

I.4.3.2. Cavités naturelles ou anthropiques – Carrières

D'après les informations issues du site www.georisques.gouv.fr et du site de la préfecture, la parcelle destinée à accueillir le projet n'est pas concernée par la présence de cavités à proximité.

I.4.3.3. Argiles (retrait/gonflement - carte 2020)

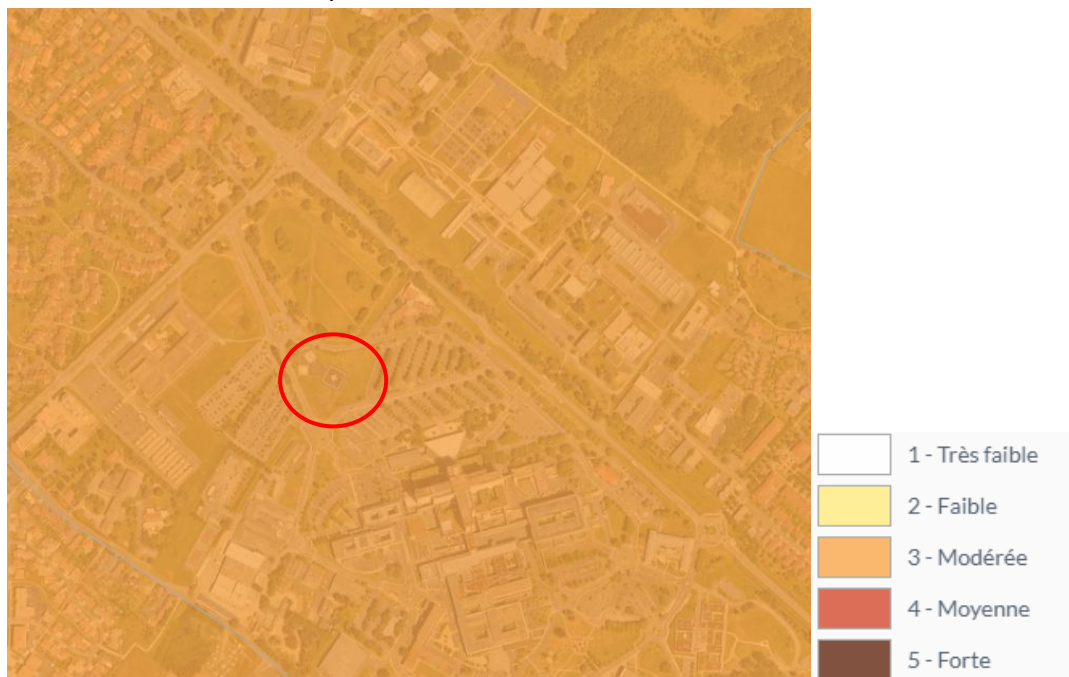
D'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le niveau d'exposition vis-à-vis du retrait / gonflement des terrains argileux au droit du projet est : Fort.



I.4.3.4. Séisme

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (modérée).

Dans le cas d'un ouvrage de catégorie d'importance II, l'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).



I.4.3.5. Radon

On note un potentiel radon de catégorie 1.

II. INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

II.1. Préambule

La campagne d'investigations a été définie par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

II.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

L'altitude des têtes de sondages correspond au niveau du terrain au moment des investigation, noté « TN » dans la suite de ce rapport.

II.3. Sondages, essais et mesures in situ

II.3.1. Investigations in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN
Sondage demi-destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	1	SP1	10.0
Exécution d'essais pressiométriques , Norme NF EN ISO 22476-4	5		
Essai au pénétromètre dynamique type B Norme NF EN ISO 22476-2	4	PD1	8.0
		PD2	6.1 ®
		PD3	10.0
		PD4	8.0
Reconnaissance à la pelle mécanique	3	PM1	3.1
		PM2	3.0
		PM3	3.0
Sondage carotté des structures de chaussée	5	SC1	1.2
		SC2	1.2
		SC3	1.2
		SC4	0.8
		SC5	0.8
Essais de déflexion			

® Refus

Le plan d'implantation des sondages est présenté en annexe 2. Les coupes des sondages et les essais pressiométriques sont présentés en annexes 3.

II.4. Essais en laboratoire

II.4.1. Identification et caractéristiques mécaniques des sols

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	1	NF EN ISO 17892-1
Analyse granulométrique par tamisage	1	NF EN ISO 17892-4
Valeur au bleu du sol (VBS)	1	NF EN 17542-3
Classification des sols (GTR)	1	NF EN 16907-2
Indice Portant Immédiat (IPI)	1	NF P94-078

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

Les résultats des essais en laboratoire sont présentés en annexe 4.

III. INTERPRETATIONS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – MODELE GEOTECHNIQUE

III.1. Synthèse des investigations - Interprétations

Cette synthèse devra être affinée par l'ingénierie géotechnique lors de l'étude géotechnique de conception en phase PROJET (G2 PRO), puis en phase d'élaboration du dossier de consultation des entreprises et assistance au contrat de travaux (G2 DCE/ACT).

III.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment des reconnaissances (septembre 2025).

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°0 : Enrobé, terre végétale et remblais sablo-argileux avec des déchets de constructions

Epaisseur : 0.5 m à 0.85 m

Commentaires :

- *De par son origine, l'épaisseur de cet horizon est susceptible de varier sensiblement et brutalement,*
- *Les profondeurs pour cet horizon remblayé sont données à titre indicatif. Le passage entre les remblais et le sol support sous-jacent peut correspondre à des matériaux plus ou moins poinçonnés et/ou remaniés sur une frange superficielle dont l'épaisseur n'est pas connue. De plus, compte tenu du caractère anthropique de ces matériaux, il faut s'attendre à des variations d'épaisseurs de cet horizon dans l'emprise du projet, avec des répartitions aléatoires sur le site.*

Formation n°1a : Argile +/- sableuse marron/verdâtre/beige à cailloutis

Profondeur du toit : 0.5 m à 0.85 m

Profondeur de la base : 1.7 m (SP1) à 3.5 m environ (PD1 à PD3),

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (p_L^*) : 0.5 MPa (1 essai)
- Module pressiométrique (E_M) : 4.2 MPa (1 essai)
- Résistance de pointe (q_d) : 1.5 à 5 MPa

Commentaires : Cette formation correspond à des argiles molles selon la norme NF P94-262

Formation n°1b : Argile ferme gris/beige à cailloutis

Profondeur du toit : 1.7 m à 3.0 m,

Profondeur de la base : >10.0 m

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite (p_L^*) : 1.6 à 2.1 MPa (4 essais)
- Module pressiométrique (E_M) : 14.5 à 21.1 MPa (4 essais)
- Résistance de pointe (q_d) : 4.0 à 35 MPa

Commentaires : Cette formation correspond à des argiles raides selon la norme NF P94-262

Sondage	SP1	PD1	PD2	PD3	PD4
Formation	Profondeur de la base en mètre par rapport au TN				
n°0 : Remblais	0.5	0.5	0.55	0.5	0.54
n°1a : Argile sableuse molle	1.7	3.8	3.4	3.5	3.3
n°1b : Argile ferme	10.0	>8.0	>6.1	>8.0	>10.0

Sondage	PM1	PM2	PM3
Formation	Profondeur de la base en mètre par rapport au TN		
n°0 : Remblais	0.8	0.85	0.7
n°1a : Argile sableuse molle	> 3.1	> 3.0	>3.0

Remarques :

- La limite entre les états 1a et 1b n'est pas clairement distincte et varie, parfois fortement d'un point à un autre,
- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu,
- Au droit des essais de pénétration dynamique, les limites des couches sont extrapolées à partir des diagrammes (valeurs de compacité du sol) et de notre connaissance du contexte géologique. La nature des terrains et les limites des couches pourront être confirmées lors des phases ultérieures (études ou travaux).

III.1.2. Structure de chaussée existante

Cinq sondages carottés (SC1 à SC5) ont été réalisés sur la plateforme existante.
Les structures de chaussée suivantes y ont été observées :

Légende :

- : collé
- : non collé

- **SC1 :**

	Nature	Epaisseur (cm)	Base (cm)
Enrobé	Résine	0.4	0.4
	Granulat granitique et dioritique 0/10 mm	4.6	5.0
	Granulat granitique et dioritique 0/14 mm	6.0	11.0
Remblai	Grave 0/30 mm	44.0	50.0
Sol support	Argile sableuse marron	>70	>120



• **SC2 :**

	Nature	Epaisseur (cm)	Base (cm)
Enrobé	Résine	0.4	0.4
	Granulat granitique et dioritique 0/10 mm	4.6	5.0
	Granulat granitique et dioritique 0/14 mm	8.0	13.0
Remblai	Grave 0/30 mm	42.0	55.0
Sol support	Argile sableuse marron/beige	>65	>120



• **SC3 :**

	Nature	Epaisseur (cm)	Base (cm)
Enrobé	Résine	0.4	0.4
	Granulat granitique et dioritique 0/10 mm	4.6	5.0
	Granulat granitique et dioritique 0/14 mm	8.0	13.0
Remblai	Grave 0/30 mm	37.0	50.0
Sol support	Argile sableuse marron/beige	-	>120



- **SC4 :**

	Nature	Epaisseur (cm)	Base (cm)
Enrobé	Granulat granitique et dioritique 0/10 mm	4.0	4.0
Remblai	Grave 0/30 mm	30.0	50.0
	Remblais divers argileux	20.0	70.0
Sol support	Argile sableuse marron/beige	>30	>100

- **SC5 :**

	Nature	Epaisseur (cm)	Base (cm)
Enrobé	Granulat granitique et dioritique 0/14 mm	8.0	8.0
Remblai	Grave 0/60 mm	40.0	58.0
Sol support	Argile sableuse marron/beige	>42	>100



III.1.3. Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4.

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification sur les échantillons prélevés :

Référence échantillon	Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Tamisat < 80 µm	Dmax	Indice de portance immédiat (IPI)	Classe G.T.R.
PM1	1 –Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs	0.8 – 3.1	16.1	2.3	40	45	5	F1* (A1h**)

***nouvelle norme : NF EN 16907-2**

****ancienne norme : NF P 11 300**

Légende :

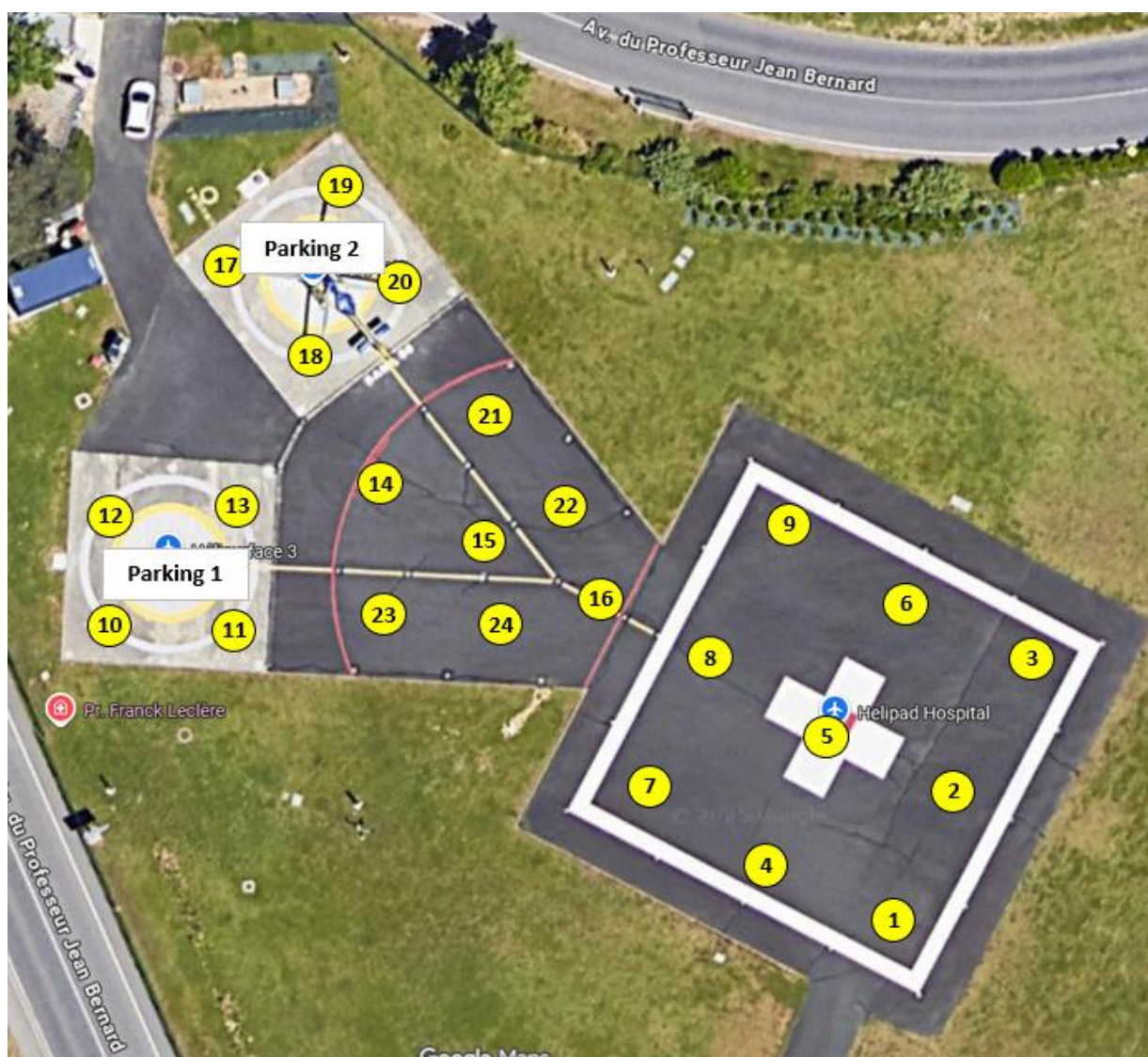
W : Teneur en eau pondérale
VBS : Valeur au bleu

Il s'agit de formations sensibles à l'eau.

III.1.4. Mesures de déflexion

Les mesures de déflexion suivantes ont été réalisées (représentées sur le plan ci-après) :

- 9 mesures sur la zone de décollage (H),
- 4 mesures sur le parking 1,
- 4 mesures sur le parking 2,
- 7 mesures sur la zone de circulation.



L'ensemble des résultats est à retrouver en annexe 3. Une synthèse des analyses statistiques est présentée ci-dessous :

Zone	Décollage (H)	Parking 1	Parking 2	Circulation
Moyenne	59	47	52	75.4
Ecart type	16.4	10.5	10.3	9.6
<u>Déflexion caractéristiques</u>	91.8	68	72.7	94.7

Nous noterons que les valeurs des déflexions caractéristiques sont globalement meilleures sur les zones de parking.

D'après le guide du CERTU « Dimensionnement des structures des chaussées urbaines », la plateforme support de la chaussée existante peut donc être estimée à une plateforme de classe PF2 dans le cas d'un décaissement total de la chaussée.

Ces classes de plateforme sont cependant une estimation qu'il **conviendra de valider en phase chantier** au moyen d'essais à la plaque suivant les modalités LRPC.

III.2. Interprétation et synthèse hydrogéologique

III.2.1. Piézométrie, niveaux d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations (septembre 2025) et aux profondeurs reconnues. Toutefois, des écoulements de surface peuvent se produire, notamment en période pluvieuse.

De plus, des circulations d'eau ponctuelles / anarchiques ne sont pas à exclure au sein des différentes formations, notamment en cas de précipitations.

III.3. Modèle géotechnique

Les données qui suivent ont pour seul objet de préciser les hypothèses de calcul retenues pour la justification des ouvrages. La conception et la méthodologie de mise en œuvre devront intégrer les adaptations inhérentes aux variations des limites de couches et aux hétérogénéités locales toujours possibles.

III.3.1. Règles d'établissement des modèles géotechniques

Les caractéristiques du modèle géotechnique sont établies en fonction des essais les plus représentatifs pour chaque formation, si besoin échantillonnées des valeurs minimales et maximales. Par ailleurs, les règles suivantes sont adoptées :

- Pour la "cote de la base", il s'agit d'une valeur moyenne et à ce titre, des variations sont certaines en fonction de la localisation (cf. différences entre les sondages).

III.3.2. Synthèse géotechnique

Sur la base des résultats de la reconnaissance de sols, il est proposé un modèle géotechnique représentatif récapitulé dans le tableau suivant :

Horizon	Cote du toit (m/TA)	Cotes de la base (m/TA)	Epaisseur (m)	EM (MPa)	pl* (MPa)	Coef. α
Formation n°0 : Remblais	TA	0.8	0.8			
Formation n°1a : Argile sableuse molle	0.8	3.5	2.7	2.0	0.2 ⁽¹⁾	1/2
Formation n°1b : Argile ferme	3.5	>10.0	>6.5	14.5	1.6	2/3

⁽¹⁾ Valeur estimée par corrélation à partir des valeurs de q_d

IV. ETUDE DES OUVRAGES

IV.1. Zone d'Influence Géotechnique : ZIG

Compte tenu des éléments communiqués au stade de l'Avant-projet, la zone d'influence géotechnique intègre les avoisinants suivants :

- La rue Avenue du Professeur Jean Bernard,
- Le parking à l'Est de l'hélistation.

Nous demandons au MOA de nous communiquer la sensibilité de ces ouvrages, leurs tolérances aux déformations afin de les prendre en considération dans l'étude d'avant-projet.

IV.2. Traitement des risques majeurs ou anthropiques

IV.2.1. Argiles (retrait / gonflement)

Le projet est concerné par la présence d'argiles (formation 1a et 1b) qui peuvent être sensibles au retrait/gonflement.

Des dispositions spécifiques sont à prévoir pour les fondations et le niveau bas du bâtiment qui reposera sur ces argiles sableuses.

Ces dispositions sont décrites dans les paragraphes des ouvrages géotechniques étudiés.

IV.2.2. Risque sismique

IV.2.2.1. Données réglementaires

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	3 (modérée)
Type de sol	E
Paramètre de sol S	1.8

Pour les bâtiments de classe 2 ou 3, en zone de sismicité 3, l'application des règles de l'Eurocode 8 est **obligatoire**.

La classe d'ouvrage devra être confirmée *a minima* avant les études de la phase projet.

IV.2.2.2. Liquéfaction

Les reconnaissances réalisées dans le cadre de cette étude ne permettent pas de statuer sur le risque de liquéfaction. En effet, compte tenu de la nature et des caractéristiques mécaniques très faibles des terrains sur les 10 premiers mètres, ce risque ne peut être négligé et nécessite, si besoins, une quantification.

IV.2.3. Radon

Ce risque est à considérer pour les bâtiments à présence humaine.

La définition des dispositions techniques à retenir ne fait pas partie de notre mission. Elle est de la responsabilité des concepteurs du projet.

Le site étudié est concerné par un potentiel radon de catégorie 1.

IV.3. Diagnostic de la chaussée existante

Les investigations réalisées nous indiquent que :

Sur la zone de décollage (SC4 et SC5) :

- Présence d'enrobé d'une épaisseur variant entre 4.0 et 8.0 cm,
- Une couche de forme graveleuse est présente sous les enrobés sur 40 à 50 cm d'épaisseur,
- La valeur de déflexion caractéristique est bonne et inférieure à 100.100^{ème} de mm,
- Un sol support sensible à l'eau composé d'argiles.

Sur la zone du parking 1 (SC2) :

- Présence d'enrobé sous la résine d'une épaisseur de 12.6 cm,
- Une couche de forme graveleuse est présente sous les enrobés sur 42 cm d'épaisseur,
- La valeur de déflexion caractéristique est bonne et inférieure à 100.100^{ème} de mm,
- Un sol support sensible à l'eau composé d'argiles.

Sur la zone du parking 2 (SC1 et SC3) :

- Présence d'enrobé sous la résine d'une épaisseur variant entre 10.6 et 12.6 cm,
- Une couche de forme graveleuse est présente sous les enrobés sur 37 à 44 cm d'épaisseur,
- La valeur de déflexion caractéristique est bonne et inférieure à 100.100^{ème} de mm,
- Un sol support sensible à l'eau composé d'argiles.

Sur la zone de circulation :

- Pas de carottage réalisé sur cette zone,
- La valeur de déflexion caractéristique est bonne et inférieure à 100.100^{ème} de mm,
- Un sol support sensible à l'eau composé d'argiles.

IV.4. Terrassements généraux - Fouilles

Les terrassements seront principalement en déblais dans la zone de l'hélistation temporaire. Après purge de la terre végétale et des remblais, le fond de forme sera composé d'argile beige/marron (formation n°1a).

IV.4.1. Traficabilité en phase chantier

Compte tenu des classifications présentées en III.1.3, les sols de la formation 1 de nature argileuse sont sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologique favorables sinon le chantier peut rapidement devenir impraticable et nécessiter la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

IV.4.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les couches superficielles et les argiles sableuses (formation n°0 et 1a) ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Toutes les précautions seront prises pour garantir la stabilité de l'ouvrage existant et de ses avoisinants.

IV.4.3. Drainage de la plateforme en phase chantier et en phase définitive

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment (notamment merlon ou fossé périphérique pour protéger le chantier des eaux extérieures)

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

IV.5. Structure de chaussée neuve

Dans le cadre de notre mission qui comporte un prédimensionnement des voiries, les indications données ici constituent une première approche, qui devra être complétée par un dimensionnement complet en phase PRO (G2 PRO) ou par l'entreprise de VRD.

IV.5.1. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase

La partie supérieure des terrassements est constituée par des sols argileux de type F1 (A1) dans un état hydrique « h ».

Lorsque les terrassements en déblai sont exécutés, la PST peut être estimée, en fonction des sols en présence, pour le sol support sans drainage ni amélioration, à une PST n°1, AR1.

Cette classe peut évoluer en fonction des conditions météorologiques et chuter en PST n°0 avec AR0.

Des travaux préparatoires (drainage, purge et substitution, cloutage, mise en place de géogrilles, etc...) pourront alors être nécessaires pour conserver cette PST1/AR1

Les travaux devront être réalisés en période météorologique favorable afin d'obtenir des matériaux en état hydrique moyen à sec et pour permettre une circulation des engins sur la PST sans difficulté.

Si, toutefois, les travaux sont réalisés en période défavorable, des sujétions seront à prévoir afin d'augmenter la portance avant la réalisation de la couche de forme.

IV.5.2. Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

Pour obtenir une PF2 ($EV2 \geq 50$ MPa) à partir d'une PST n°1, AR 1, il est nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme de 0.75 m d'épaisseur. Cette épaisseur pourra être réduite à 0.65 m en cas d'intercalation d'un géotextile de renforcement entre le fond de forme et la couche de forme.

IV.6. Aléas résiduels

A l'issue de la présente mission, il subsiste les incertitudes suivantes :

- Données de trafics pour une hélistation, efforts de poinçonnement.

Ces aléas devront être levés lors des études géotechniques de conception phase projet (G2PRO) et/ou en EXE (G3-G4).

V. ENCHAINEMENT DES ETUDES ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve de nos conditions générales et des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013 (extrait en annexe).

Nous rappelons que cette étude est une mission de niveau G2 menée en phase Avant-Projet.

Ginger CEBTP se tient à disposition pour la réalisation des missions géotechniques suivantes.

Conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, il est nécessaire d'enchaîner les études d'ingénierie géotechniques avec les phases suivantes :

- Etude géotechnique de conception phase PROJET (G2 PRO),
- Etude géotechnique de conception phase DCE/ACT (G2 DCE / ACT),
- Puis, après attribution du marché de travaux, les études géotechniques de réalisation G3 et G4.

Enfin, Ginger CEBTP peut également assurer la maîtrise d'œuvre des ouvrages géotechniques.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

4.2.4 Tableaux synthétiques

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 de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

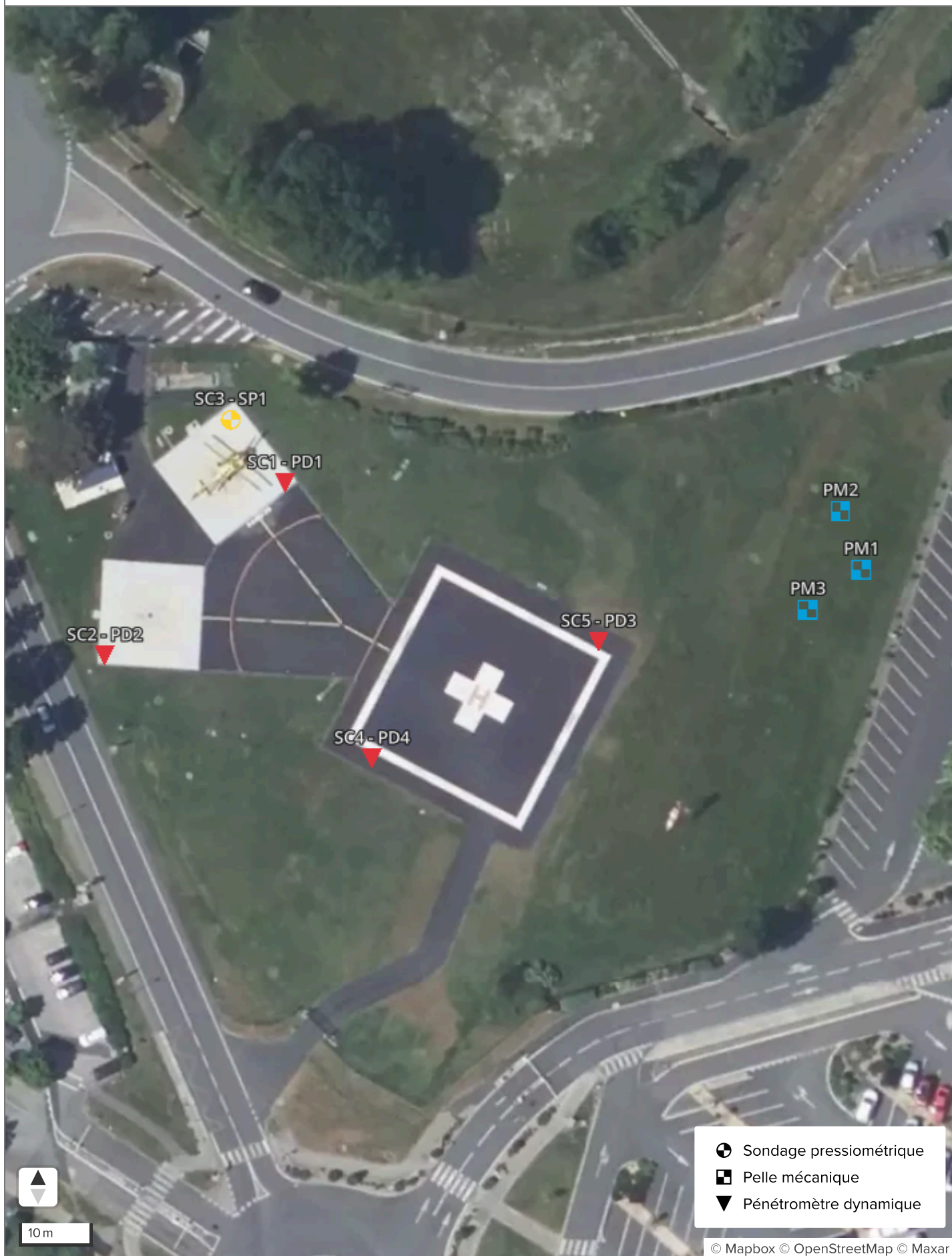
L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une 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 : <u>Phase Étude de Site (ES)</u> 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. <u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u> 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 : <u>Phase Avant-projet (AVP)</u> 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. <u>Phase Projet (PRO)</u> 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. <u>Phase DCE / ACT</u> 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.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

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 : <u>Phase Étude</u> — 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. <u>Phase Suivi</u> — 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 : <u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u> — 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. <u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u> — 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 soulèvement, 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).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION



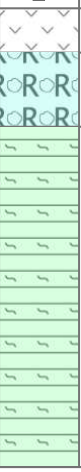
ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

- Sondages à la tarière hélicoïdale :
 - Coupes détaillées des sols,
 - Niveau d'eau éventuel,
 - Courbes pressiométriques éventuelles (p_i^* , p_i^* , E_M et E_M/p_i^*).
- Essais de pénétration dynamique :
 - Pénétrogrammes,
 - Niveau d'eau éventuel,
 - Coupes approximatives des sols éventuelles,
 - Valeurs de frottements éventuelles.

PLAN D'IMPLANTATION

Précision des relevés (X / Y)	Relevé par géomètre
Non renseigné	Non
Système de coordonnées du projet	Nivellement
WGS 84	Non renseigné

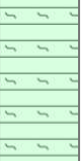
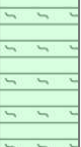
WGS 84			
Nom	Longitude	Latitude	Élévation [m]
PM1	0,3834	46,5608	122,98
PM2	0,3833	46,5609	122,66
PM3	0,3833	46,5607	122,97
SC3 - SP1	0,3823	46,561	Non renseigné
SC1 - PD1	0,3824	46,5609	Non renseigné
SC2 - PD2	0,382	46,5607	Non renseigné
SC4 - PD4	0,3825	46,5606	Non renseigné
SC5 - PD3	0,3829	46,5607	Non renseigné

 CEBTP			OPO2.N.0326-0015_Poitiers_G2AVP_hélistation_CHU POITIERS OPO2.O.N.0326-0015					
PM1	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés			
	0,3834	46,5608	WGS 84		Non renseigné			
	Élévation	Prof. atteinte	Nivellement		Précision des nivellements			
	+122,98 m	3,1 m	Non renseigné		Non renseigné			
Début		Fin		Machine		Opérateur		
02/09/2025		02/09/2025		—		MHE		
Conditions météorologiques			Flaconnage		Préleveur		Ref. PID	Ref. Piezo
Non renseigné			Non renseigné		Non renseigné		—	—
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions					
122,98	0		Terre végétale 0,3 m					
122,68			Remblais avec déchets de construction 0,8 m					
122,18	1		Argile marron/beige					
	2							
	3							
119,88			3,1 m					
Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport								
soilcloud.tech								

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM1	+122,98 m	3,1 m

PHOTOS



			OPO2.N.0326-0015_Poitiers_G2AVP_hélistation_CHU POITIERS						
			OPO2.O.N.0326-0015						
PM2	Longitude		Latitude		Système de coordonnées		Précision des relevés		
	0,3833		46,5609		WGS 84		Non renseigné		
	Élévation		Prof. atteinte		Nivellement		Précision des nivellements		
	+122,66 m		3,0 m		Non renseigné		Non renseigné		
Début			Fin		Machine		Opérateur		
02/09/2025			02/09/2025		—		MHE		
Conditions météorologiques				Flaconnage		Préleveur		Ref. PID	Ref. Piezo
Non renseigné				Non renseigné		Non renseigné		—	—
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions						
122,66	0		Terre végétale						
			0,35 m						
122,31			Remblais avec déchets de construction						
			0,85 m						
121,81	1		Argile beige/marron						
	2								
			3 m						
119,66	3								
Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport									
soilcloud.tech									

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM2	+122,66 m	3,0 m

PHOTOS



 CEBTP			OPO2.N.0326-0015_Poitiers_G2AVP_hélistation_CHU POITIERS OPO2.O.N.0326-0015					
PM3	Longitude	Latitude	Système de coordonnées		Précision des relevés			
	0,3833	46,5607	WGS 84		Non renseigné			
	Élévation	Prof. atteinte	Nivellement		Précision des nivellements			
	+122,97 m	3,0 m	Non renseigné		Non renseigné			
Début		Fin		Machine		Opérateur		
02/09/2025		02/09/2025		—		MHE		
Conditions météorologiques			Flaconnage		Préleveur		Ref. PID	Ref. Piezo
Non renseigné			Non renseigné		Non renseigné		—	—
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions					
122,97	0		Terre végétale					
122,62			Remblais avec déchets de construction					
122,27			0,7 m					
	1		Argile sableuse beige/marron					
	2							
			3 m					
119,97	3							
Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport								
soilcloud.tech								

Sondage	Élévation	Prof. atteinte
PM3	+122,97 m	3,0 m

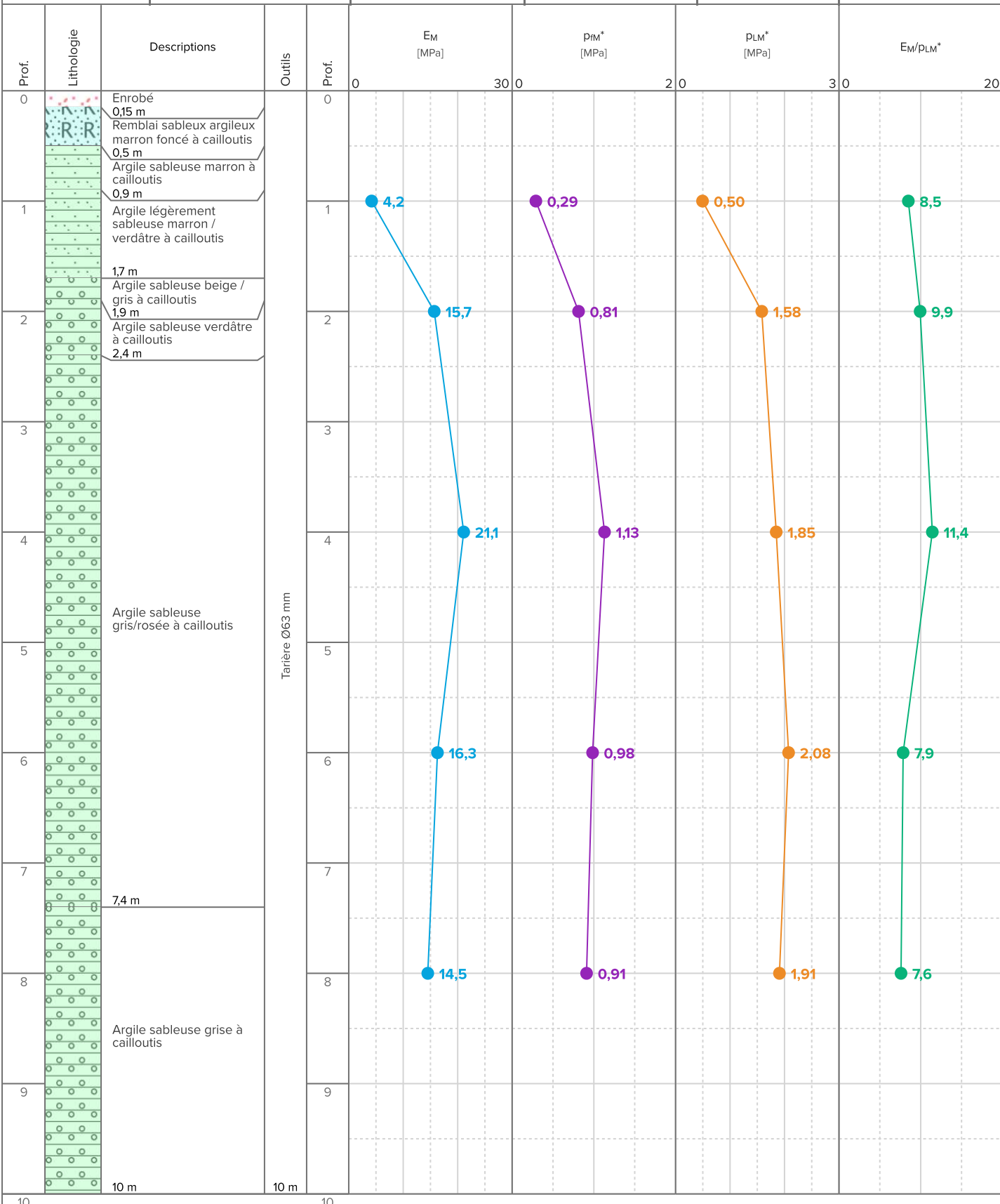
PHOTOS



SC3 - SP1

Longitude	Latitude	Système de coordonnées		
0,3823	46,5610	WGS 84		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
Non renseigné	Non renseigné	-	-	10,0 m

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
PMT-SP2	Pressiomètre	11/09/2025	11/09/2025	M244	RM/BV



Refus

soilcloud.tech

	DEFLEXION SOUS CHARGE DE 13 T Norme NF P 98-200.1 et 2	Enregistrement
		NIORT E-93
		V5 du 24/12/2021
		Processus affaire
Agence de NIORT 4 rue de la Pérouse, ZA de Bausais 79260 LA CRECHE		

Informations générales

Dossier n° : SNI2.N.0326-0015 Chantier : Helistation CHU Poitiers Client : CHU Poitiers	Date des essais : 24/09/2025
---	------------------------------

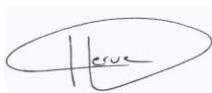
Information sur les conditions d'essai

Structure testée : Chaussée Hélistation Météo : Pluie	Type appareil de mesure : Poutre Benkelman Masse de l'essieu arrière : 13 T 025
--	--

N° ESSAIS	Repère (m)		LECTURE DEFLEXION (mm)	DEFLEXION ELASTIQUE (1.100 ^{ème} de mm)	OBSERVATIONS
	Axe	Rive	Mesure ponctuelle	Mesure ponctuelle	
1	Voir plan ci-joint		0.10	40.00	
2			0.14	56.00	
3			0.14	56.00	
4			0.17	68.00	
5			0.08	32.00	
6			0.18	72.00	
7			0.17	68.00	
8			0.20	80.00	
10			0.09	36.00	
11			0.14	56.00	
12			0.10	40.00	
13			0.14	56.00	
14			0.20	80.00	
15			0.19	76.00	
16			0.21	84.00	
17			0.10	40.00	
18			0.12	48.00	
19			0.14	56.00	
20			0.16	64.00	
21			0.21	84.00	
22			0.14	56.00	
23			0.18	72.00	
24			0.19	76.00	
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Technicien : M. HERVE

Visa :



Zone	Décollage (H)	Parking 1	Parking 2	Circulation VL
<u>Minimum</u>	32.0	36.0	40.0	56.0
<u>Maximum</u>	80.0	56.0	64.0	84.0
<u>Moyenne</u>	59.0	47.0	52.0	75.4
<u>Ecart type</u>	16.4	10.5	10.3	9.6
<u>Déflexion caracté</u>	91.8	68.0	72.7	94.7

	Plan d'implantation Agence de NIORT 4 rue de la Pérouse, ZA de Bausais 79260 LA CRECHE	Enregistrement
		NIORT E-93
		V5 du 24/12/2021
		Processus affaire

Informations générales

Dossier n° : SNI2.N.0326-0015 Chantier : Helistation CHU Poitiers Client : CHU Poitiers	Date des essais : 24/09/2025
---	--



ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

- Essais d'identification et paramètres d'état :
 - teneur en eau,
 - courbe granulométrique,
 - mesure de la VBS OU limites d'Atterberg,
 - indice IPI,
 - valeurs de la teneur en eau et de la densité à l'Optimum Proctor.

Informations générales

N° dossier :	OPO2.N0326.0015	Client / MO :	CHU POITIERS
Désignation :	G2-G2avp - GÉOTECHNIQUE DE L'HÉLISTATION - CHU - POITIERS (86)	Demandeur / MOE :	CHU POITIERS
Localité :	POITIERS		
Chargé d'affaire :	COUTURAS LEA		

Informations sur l'échantillon N° 25OPO-0335

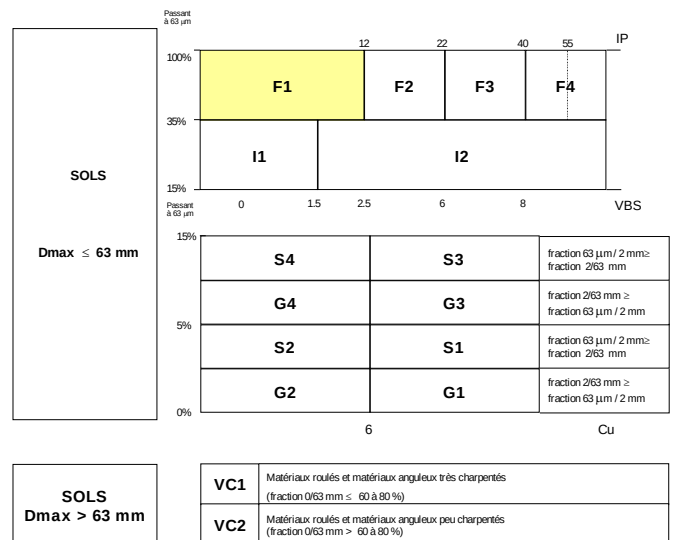
Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	PM1
Prélevé par :	HERVE	Profondeur :	0.80/3.10 m
Date prélèvement :	02/09/25		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	03/09/25		
Description :	Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs.		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax / Lmax	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	45 / 65	mm
Passant à 63 mm	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	70.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	40.0	%
Passant à 63 µm (fraction 0/63 mm)	Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4	38.2	%
Passant à 2 µm	ME selon NF P 94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF EN ISO 17892-12		%
Limite de plasticité - WP	NF EN ISO 17892-12		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF EN 17542-3	2.30	g /100 g
MV des particules solides ρs	NF EN ISO 17892-3		Mg/m3
Propreté des sables - SE	NF EN 933-8		%
Masse volumique humide ρ	NF EN ISO 17892-2		Mg/m3
Masse volumique sèche ρd	NF P94-064		t/m3
Teneur en carbonate	NF P94-048		%
Teneur en MO - CMOC	XP P 94-047		%

CLASSIFICATION NF EN 16907-2: F1h

Equivalence Classification NF P 11 300: A1h



Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - w	NF EN ISO 17892-1	16.1	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078	5	
Indice I.CBR.Immersion	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093	1.00	

Paramètres de comportement mécanique - Matériaux rocheux

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Fragmentabilité - FR	NF EN 17542-2		
Dégradabilité - DG	NF EN 17542-1		
micro-Deval - MDE	NF EN 1097-1		
Los Angeles - LA	NF EN 1097-2		
Friabilité des sables - FS	NF P18-576		

Matériaux rocheux	Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
			Calcaires	Li
		Roches argileuses ou dégradables	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
		Roches siliceuses	Grès	Sa
			Brèches, poudingues, conglomérats	Co
		Roches salines	Sel gemme, gypse	SR
	Roches magmatiques	Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo	
	Roches métamorphiques	Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me	

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	18.9
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	1.76

Observations :

Technicien(ne)
LOIC DINDI-NDINGA

Loic Dindi-Ndinga

Détermination de la distribution granulométrique des particules Granulométrie selon NF EN ISO 17892-4

GINGER CEBTP

Rue Jacques Babinet
86130 JAUNAY-MARIGNY

Informations générales

N° dossier : **OPO2.N0326.0015**

Client / MO : **CHU POITIERS**

Désignation : G2-G2avp - GÉOTECHNIE DE L'HÉLISTATION - CHU - POITIERS (86)

Localité : POITIERS

Demandeur / MOE : **CHU POITIERS**

Chargé d'affaire : COUTURAS LEA

Informations sur l'échantillon N° 25OPO-0335

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique

Sondage : PM1

Prélevé par : HERVE

Profondeur : 0.80/3.10 m

Date prélèvement : 02/09/25

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 03/09/25

dm (mm) : 50

Description : Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs.

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Loic DINDI-NDINGA

Température : 110°C

Date essai : 23/09/25

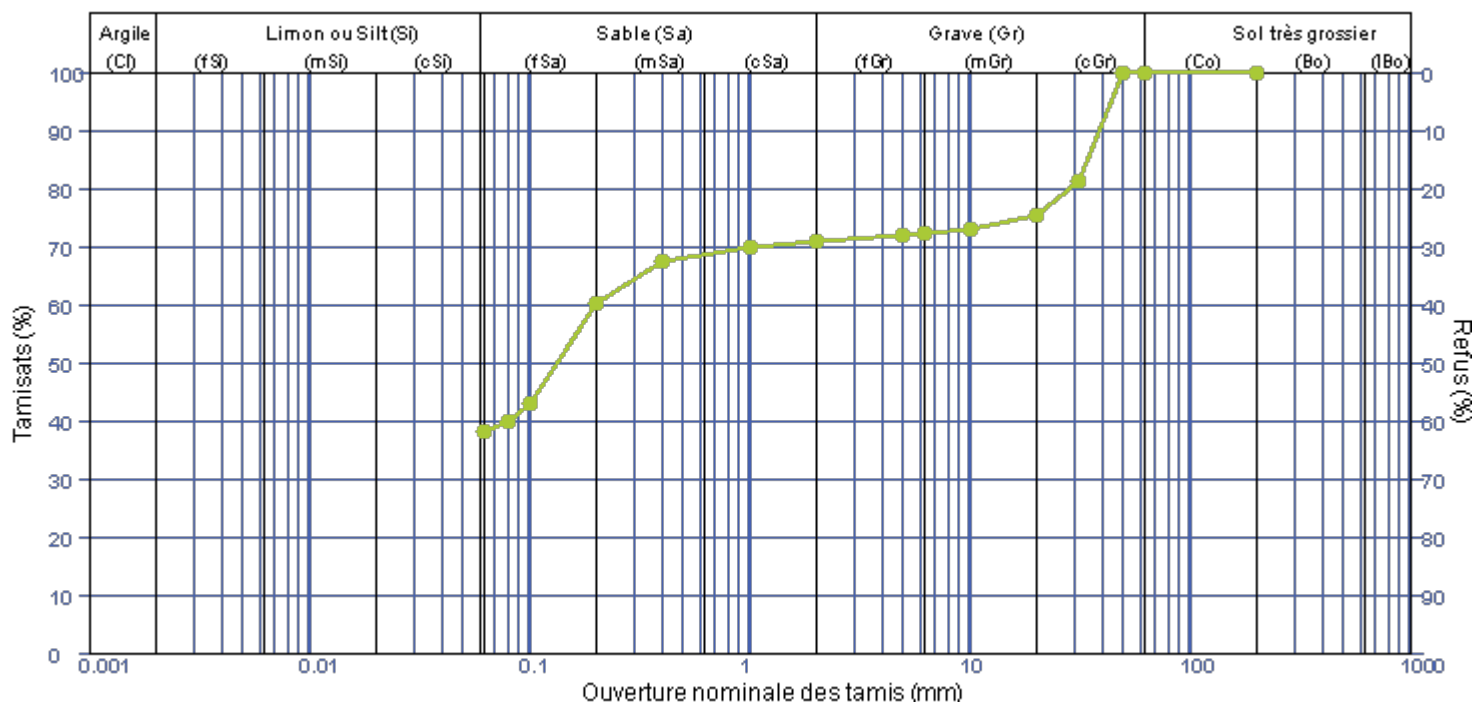
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamais (mm)	200 mm	63 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	6.3 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	100 µm	80 µm	63 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	81.2	75.4	73.0	72.3	72.0	70.8	69.9	67.3	60.2	43.0	40.0	38.2

Facteur d'uniformité Cu = (N.D.)

Facteur de courbure Cc = (N.D.)

Facteur de symétrie Cs = (N.D.)



Observations :

Technicien(ne)
LOIC DINDI-NDINGA

Loic Dindi-NDINGA

MESURE DES INDICES PORTANT IMMEDIATS (IPI - I.CBRimmédiat) Mesure sur échantillon compacté au moule CBR NF P 94-078

GINGER CEBTP

Rue Jacques Babinet
86130 JAUNAY-MARIGNY

Informations générales

N° dossier : **OPO2.N0326.0015**

Client /MO : **CHU POITIERS**

Désignation : G2-G2avp - GÉOTECHNIE DE L'HÉLISTATION - CHU - POITIERS (86)

Localité : POITIERS

Demandeur / MOE : **CHU POITIERS**

Chargé d'affaire : COUTURAS LEA

Informations sur l'échantillon N° 25OPO-0335

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique

Sondage : PM1

Prélevé par : HERVE

Profondeur : 0.80/3.10 m

Date prélèvement : 02/09/25

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 03/09/25

Description : Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs.

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Température : 105°C

Technicien : Loïc DINDI-NDINGA

Type de moule : Moule CBR

Date essai :

Dame - Energie de compactage : A - Normale

Essai sur matériau : Non traité

Fraction testée : 0/20 mm

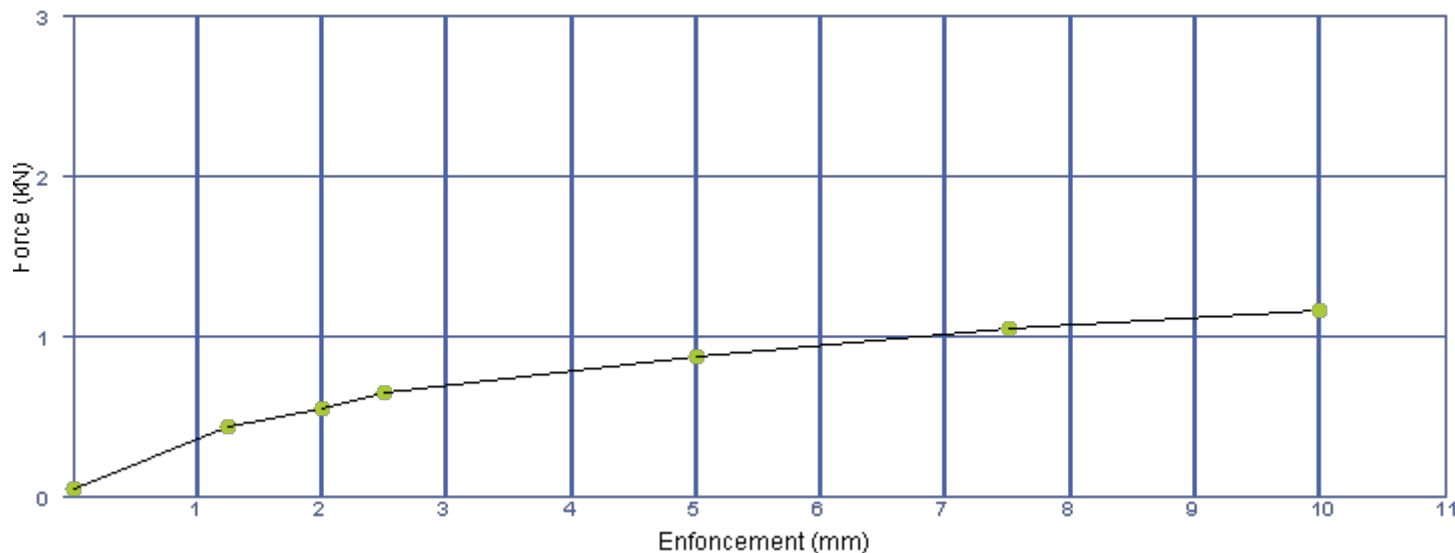
Liant(s) et dosage(s) :

Refus (%) sur 0/20 mm: 24.6

Préparation du matériau : Manuelle

Essai IPI

Force anneau: 10 KN



Résultats sur la fraction 0/20 mm

Teneur en eau initiale W (%) = 19.0

Masse volumique sèche ρ_d (Mg/m3) = 1.77

IPI = 5

Pourcentage par rapport à la référence optimale

W moulage CBR / W OPT (%) = 100.0

ρ_d moulage CBR / ρ_d OPT (%) = 100.1

Remarque:

Observations :

Technicien(ne)
LOIC DINDI-NDINGA

Loïc Dindi-NDINGA

GINGER CEBTP

Rue Jacques Babinet
86130 JAUNAY-MARIGNY

Informations générales

N° dossier : OPO2.N0326.0015

Client / MO : CHU POITIERS

Désignation : G2-G2avp - GÉOTECHNIE DE L'HÉLISTATION - CHU - POITIERS (86)

Localité : POITIERS

Demandeur / MOE : CHU POITIERS

Chargé d'affaire : COUTURAS LEA

Informations sur l'échantillon N° 25OPO-0335

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique

Sondage : PM1

Prélevé par : HERVE

Profondeur : 0.80/3.10 m

Date prélèvement : 02/09/25

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 03/09/25

Dmax / D95 (mm) : 45

Description : Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs.

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Loic DINDI-NDINGA

Température : 105 à 110°C

Date essai : 23/09/25

Résultats

M0 = 31.44 g Masse humide de la prise

W = 18.2 % Teneur en eau de la fraction 0/5 mm

M1 = 26.6 g Masse sèche de la prise d'essai

V = 85 ml Volume total de la solution de colorant ajouté (solution à 10 g/l)

B = 0.85 g Masse totale de bleu de méthylène

VB 0/5 mm = 3.2 g de bleu pour 100 g de fraction 0/5 mm Sans correction de C

C = 0.720 Proportion massique de la fraction 0/5 dans la fraction 0/50 mm du sol

VBs = 2.3 g de bleu pour 100 g de fraction 0/50 mm

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm - Si dm = 5 mm, alors C=1

Observations :

Technicien(ne)
LOIC DINDI-NDINGA

**Détermination de la teneur en eau
NF EN ISO 17892-1**

GINGER CEBTP

Rue Jacques Babinet
86130 JAUNAY-MARIGNY

Informations générales

N° dossier : **OPO2.N0326.0015**Client / MO : **CHU POITIERS**

Désignation : G2-G2avp - GÉOTECHNIE DE L'HÉLISTATION - CHU - POITIERS (86)

Localité : POITIERS

Demandeur/MOE: **CHU POITIERS**

Chargé d'affaire : COUTURAS LEA

Informations sur l'échantillon **N° 25OPO-0335**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique

Sondage : PM1

Prélevé par : HERVE

Profondeur : 0.80/3.10 m

Date prélèvement : 02/09/25

Mode de conservation : Ech. prélevé en sac

Date de livraison : 03/09/25

Dmax (mm) : 50.0

Description : Argile bariolée sableuse à cailloutis et blocs.

Méthode de sélection
de l'échantillon:

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage

Technicien : Loic DINDI-NDINGA

Température : 110°C

Date essai : 23/09/25

Résutat de l'essai

Teneur en eau naturelle w (%) = 16.1

Observations :

Technicien(ne)

LOIC DINDI-NDINGA





www.groupe-cebtp.com

CONTACT

GINGER CEBTP – Agence de Poitiers

Rue Jacques Babinet – Zone I Parc

Tél. : +33 (0) 5 49 37 92 86

E-mail : cebtp.poitiers@groupeginger.com

www.ginger-cebtp.com