

## Mise en place de constructions préfabriquées

Avenue Frédéric de Saint-Jayme

64120 SAINT PALAIS

### CENTRE HOSPITALIER DE SAINT PALAIS

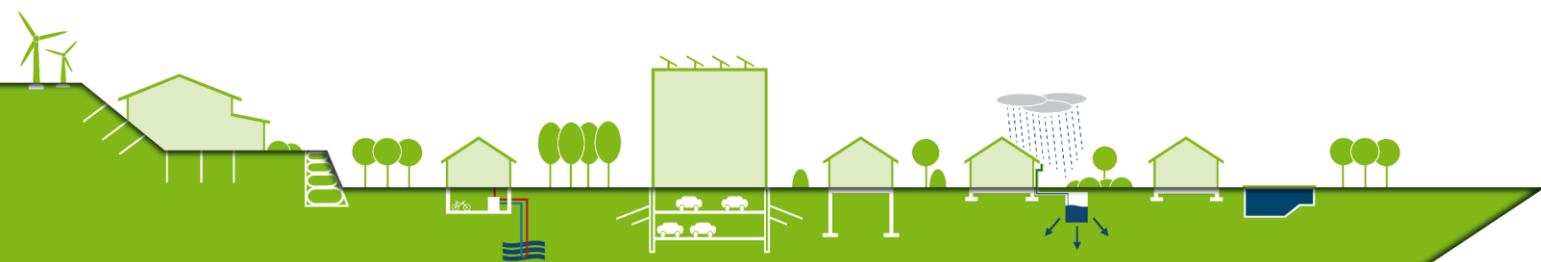
#### G2 Phase AVP

#### Etude Géotechnique de Conception

#### Phase Avant-Projet

Agence d'URRUGNE

Dossier n° : AUR2410083			Mission : G2 phase Avant-Projet		
Indice	Date	Modification	Rédaction	Relecture	Nb. Pages + annexes
A	12/03/2024	1 <sup>ère</sup> diffusion	E. DOR- JAUREGUIBERRY	F. GUIBERT	28 + 11



## SOMMAIRE

<b>PRESENTATION DE LA MISSION ET DU PROJET .....</b>	<b>4</b>
<b>1 CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>2 CONTEXTE DU PROJET ET CONTENU DE L'ETUDE .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situation, topographie et occupation du site .....	5
2.2 Présentation sommaire du projet .....	7
2.3 Contenu de la mission géotechnique en lien avec le projet.....	8
2.4 Investigations géotechniques en lien avec le projet .....	8
<b>3 ENQUETE DOCUMENTAIRE .....</b>	<b>9</b>
3.1 Contexte géologique .....	9
3.2 Risques géotechniques référencés.....	9
<b>RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES .....</b>	<b>11</b>
<b>4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>11</b>
4.1 Lithologie .....	11
4.2 Présentation des résultats des essais in-situ.....	12
4.3 Eau .....	13
<b>5 SYNTHESE.....</b>	<b>13</b>
5.1 Synthèse géotechnique .....	13
5.2 Synthèse hydrogéologique.....	14
5.3 Sismicité.....	14
<b>ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE .....</b>	<b>15</b>
<b>6 PRINCIPES D'ADAPTATION.....</b>	<b>15</b>
6.1 Critères retenus pour la définition des choix constructifs.....	15
6.2 Choix constructifs.....	15
6.3 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) .....	16
<b>7 ETUDE DES TERRASSEMENTS ET STABILITE DES TERRES .....</b>	<b>16</b>
7.1 Moyens .....	16
7.2 Pentés de talus / soutènement provisoire et/ou définitif .....	17
7.3 Traficabilité et gestion des eaux en phase chantier.....	18
<b>8 ETUDE DES FONDATIONS.....</b>	<b>19</b>
8.1 Niveau d'assise envisageable .....	19
8.2 1ère approche de la capacité portante du sol d'assise (Contrainte de calcul).....	19
8.3 Estimation des tassements .....	20
8.4 Sujétions d'exécution .....	20
<b>9 NIVEAU BAS .....</b>	<b>21</b>
<b>10 CONCLUSIONS.....</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>28</b>

---

## Annexes

---

- Annexe I : Plans et cartes
  - Plan de situation
  - Carte géologique
  - Carte de l'aléa retrait/gonflement des argiles
  
- Annexe II : Investigations in situ
  - Schéma d'implantation des sondages
  - Essais au pénétromètre dynamique – PD1 et PD2 -
  - Sondage calibré avec réalisation d'essais pressiométriques – SP1 –
  
- Annexe III : Calculs sommaires

---

# PRESENTATION DE LA MISSION ET DU PROJET

---

## 1 CONTEXTE DE L'ETUDE

A la demande et pour le compte du **CENTRE HOSPITALIER DE SAINT PALAIS**, la société **ALIOS** – 31, chemin Larrun Aire, 64122 URRUGNE - a réalisé une étude géotechnique de conception de phase avant-projet (G2 Phase AVP) dans le cadre de la mise en place de constructions préfabriquées sur le site du centre hospitalier de Saint Palais sur la commune de SAINT PALAIS (64).

Cette prestation fait suite au devis référencé PUR2410092 - G2AVP du 01/03/2024 accepté par le client (commande du 13/02/2024).

### **Mission géotechnique confiée à ALIOS**

Selon la NF-P 94-500 de novembre 2013, l'étude Géotechnique de Conception phase avant-projet (G2 phase AVP) contribue à la mise au point de l'AVP ou de l'APD des ouvrages géotechniques.

L'approche des quantités est exclue de la présente étude.

### **Documents d'étude**

Pour cette étude, les documents suivants nous ont été transmis et utilisés pour cette mission géotechnique :

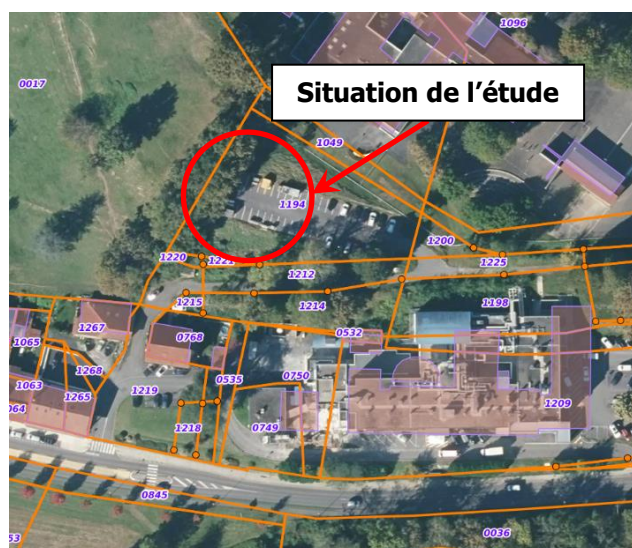
- Plan de masse à l'échelle 1/200<sup>ème</sup> et daté de février 2024,
- Plan topographique sans échelle et non daté.

En complément, nous avons consulté le site INFOTERRE du BRGM où sont répertoriés les sondages déjà réalisés à proximité, les points d'eau et les mouvements de terrains archivés.

## 2 CONTEXTE DU PROJET ET CONTENU DE L'ETUDE

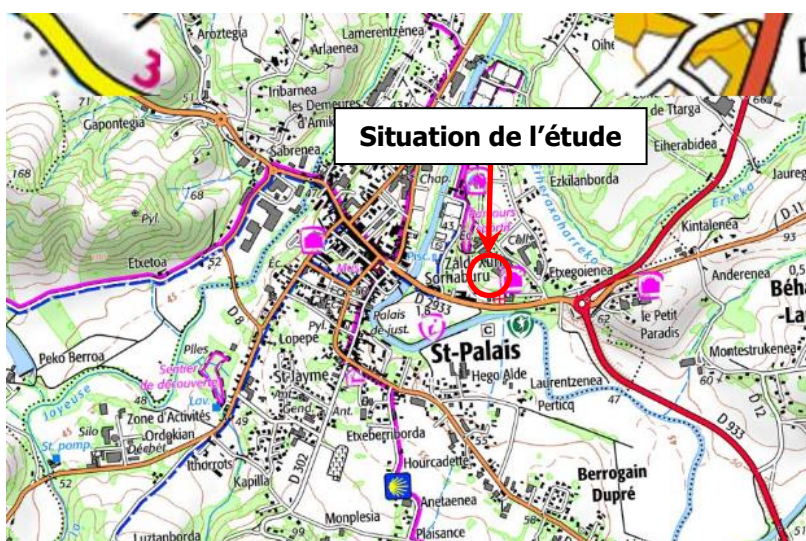
### 2.1 Situation, topographie et occupation du site

Le terrain d'assiette du projet se situe au niveau du parking au nord du centre hospitalier, situé avenue Frédéric Saint-Jayme, sur la commune de SAINT PALAIS (64). Il s'agit de la parcelle n°1194 de la section B.



**Figure 1 : Situation de l'étude (source Géoportail)**

On se trouve du point de vue géomorphologique sur le flanc d'un coteau surplombant la vallée alluviale de la Bidouze.



**Figure 2 : extrait de la carte IGN (source Géoportail)**



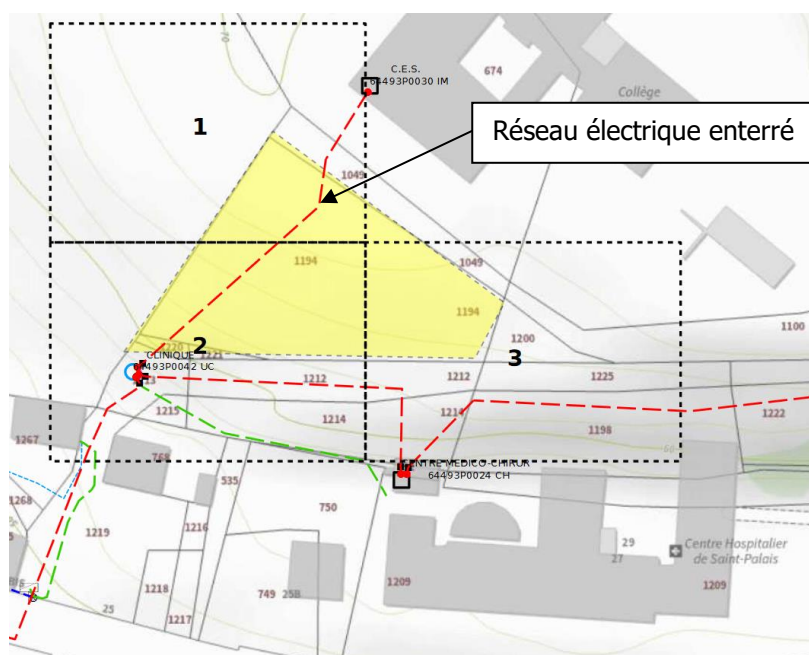
Le terrain présente une pente naturelle orientée vers le sud. Les altitudes du terrain sont comprises entre +60.5 m et +69 m NGF selon les plans transmis. Des travaux de terrassement / aménagement d'une plateforme en déblai / remblai ont été réalisés lors de la réalisation du parking.

Lors de notre intervention, le terrain dans l'emprise du projet était occupé par un parking en enrobé et des talus enherbés en amont et en aval du parking, avec de arbres de hautes tiges à l'ouest, - cf. photos ci-dessous - :



**Figure 3 : photos du site (ALIOS) – mars 2024 -**

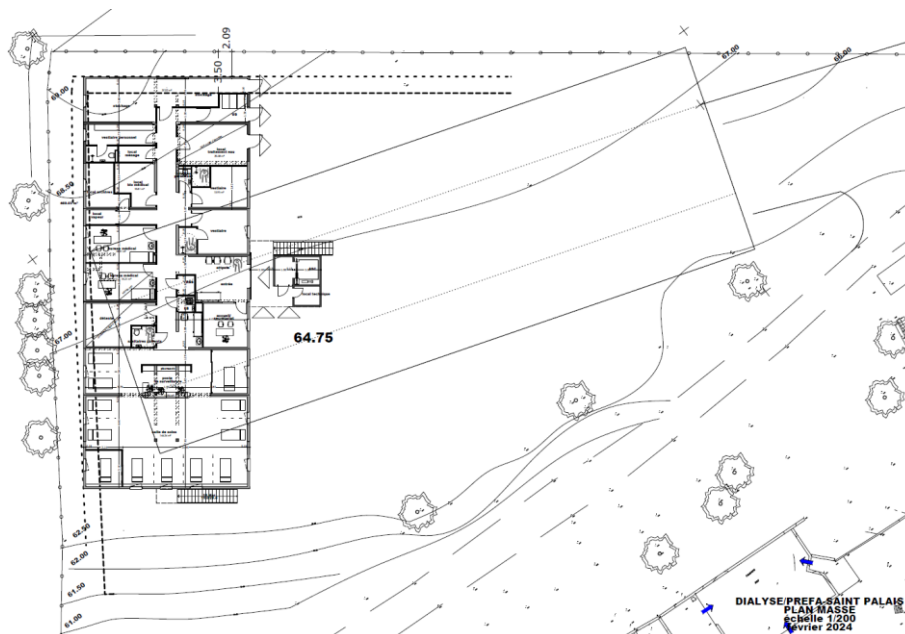
Il est à noter la présence de réseaux enterrés dans l'emprise du projet (électricité notamment) – cf. *extrait des DICT ci-dessous* -.



***Extrait des DICT – ENEDIS –***

## 2.2 Présentation sommaire du projet

Le projet consiste en la mise en place de constructions préfabriquées – cf. *plan de masse ci-dessous* -.



***Figure 4 : plan de masse du projet***

Selon les informations fournies, il s'agira de constructions en R+2 sans niveau de sous-sol.

La cote du niveau bas des constructions ne nous a pas été transmise.

Il s'agira d'une plateforme en déblai / remblai.

Les descentes de charges ne nous ont pas été transmises. Dans la suite du rapport, nous prendrons comme hypothèse une valeur de descente de charge de l'ordre de 25 tonnes pour des appuis isolés.

Il conviendra donc de s'assurer, dans le cadre de la mission géotechnique de conception phase Projet (G2PRO), que les dispositions constructives préconisées dans la présente étude sont compatibles avec les caractéristiques définitives de l'ouvrage et les descentes de charges qu'ils engendreront.

### **2.3 Contenu de la mission géotechnique en lien avec le projet**

Au regard du projet, cette mission géotechnique étudie exclusivement :

- le principe de fondations envisageables pour le projet, complété par les paramètres permettant une ébauche dimensionnelle ;
- les possibilités de dallages ;
- les principes de terrassement et phasages généraux des travaux.

Cette mission exclut, entre autres :

- l'estimation approchée des quantités ;
- le diagnostic pollution ;
- la gestion des eaux pluviales ;
- les voiries...

### **2.4 Investigations géotechniques en lien avec le projet**

Pour mener à bien cette étude, il a été réalisé sur site les sondages et essais suivants :

- **1 forage calibré nommé SP1**, descendu à 8.00 m/TA avec réalisation d'essais pressiométriques exécutés selon la norme NF EN ISO 22476-4 ;
- **2 essais au pénétromètre dynamique**, notés PD1 et PD2, descendus au refus rencontré entre 1.80 m et 3.60 m/TA. Ces essais permettent la mesure en continu de la résistance des terrains traversés : résistance à la pénétration dynamique «  $q_d$  », qui est calculée par la formule dite des Hollandais.



### 3 ENQUETE DOCUMENTAIRE

#### 3.1 Contexte géologique

Selon la carte géologique – *feuille de MAULEON* – à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup>, les sols sont constitués au droit du site par des formations des Marnes de Saint Palais, datées de l'Albien (Ere Tertiaire) notation n7-c1M.

Il s'agit de marnes de teinte grise ou noire, sans stratification apparente et parfois recoupées par des petits bancs calcaires à patine rouge, et localement des niveaux de conglomérats d'épaisseur variable.

A l'extrémité sud-ouest de la parcelle il pourra être localement rencontré des alluvions datées du Würm, notation Fx-y, constituées de galets, graviers, sables et limons.

#### 3.2 Risques géotechniques référencés

Selon le site internet « [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) », à la date de rédaction du présent rapport, les risques et les arrêtés interministériels affectant la zone d'étude sont les suivants :

Thème	Risques	Commentaires
Inondation	Inondation par crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau	Plan de prévention approuvé le 13/02/2014. Le terrain du projet n'est pas affecté.
Retrait-gonflement	Exposition au retrait-gonflement des sols argileux	Exposition moyenne
Séisme		Zone 4 (sismicité moyenne)

## **Arrêtés catastrophes naturelles référencés**

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 15

Source : CCR

Inondations et/ou Coulées de Boue : 9

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE1316402A	17/06/2013	20/06/2013	28/06/2013	29/06/2013
INTE1416272A	04/07/2014	04/07/2014	09/07/2014	10/07/2014
IOCE0756782A	04/05/2007	04/05/2007	12/06/2007	14/06/2007
IOCE0819657A	11/06/2008	11/06/2008	07/08/2008	13/08/2008
IOCE0902322A	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
IOCE0911363A	11/02/2009	12/02/2009	18/05/2009	21/05/2009
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982
NOR19830910	17/07/1983	18/07/1983	10/09/1983	11/09/1983
NOR19831005	17/07/1983	18/07/1983	05/10/1983	08/10/1983

Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0902322A	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009

Sécheresse : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTX9110334A	01/06/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991

Les autres risques éventuels sont non géotechniques (pollution, tempête, radon...) et nous n'avons pas les capacités à juger de leurs impacts sur le projet.

---

## RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES

---

### 4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS

Le schéma d'implantation des sondages est donné en annexe.

Les essais et sondages ont été implantés en fonction de l'emprise du projet et des réseaux enterrés existants.

L'essai PD2 a été réalisé en contrebas du parking, au niveau du terrain naturel – cf. *plan d'implantation* -.

Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont données par rapport à la surface du terrain relevée au moment des sondages.

#### **4.1 Lithologie**

Le sondage SP1 présenté en annexe, a permis de mettre en évidence la succession suivante de haut en bas (les profondeurs sont données par rapport au sol actuel) :

- 0.00 m à 0.80 m/TA : de l'enrobé puis des remblais sablo-graveleux et argilo-limoneux ;
- 0.80 m à 2.00 m/TA : des argiles de teinte marron-gris-ocre ;
- 2.00 m à 2.70 m/TA : des marnes altérées (argiles ± graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses) de teinte marron-gris à passages orangés ;
- 2.70 m à 8.00 m/TA : des marnes ± altérées : marnes argileuses / marnes à passées argileuses (de 5.90 m à 6.25 m/TA par exemple).

Le sondage a été descendu à 8.00 m/TA.

#### Remarques :

Les épaisseurs relevées sont celles mesurées au droit des sondages. Il convient de rappeler que des variations latérales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter compte tenu du rapport infiniment petit entre la surface mesurée par un sondage à la surface à étudier ou à construire (surépaisseurs de remblais, variations latérales de faciès, altération du substratum).

## 4.2 Présentation des résultats des essais in-situ

La synthèse des résultats des essais réalisés permet de mettre en évidence les ensembles suivants au-delà des sols végétalisés :

### Sondage calibré avec essais pressiométriques - SP1 –

Profondeur m/TA	Nature de sol et Résistances mécanique
0.00 à 0.80	Remblais.
0.80 à 2.00	Argiles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>PI^* = 0.25</math> MPa</li> <li>• <math>E_M = 2.2</math> MPa</li> </ul>
2.00 à 2.70	Marnes altérées (argiles $\pm$ graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>PI^* = 1.34</math> MPa</li> <li>• <math>E_M = 9.8</math> MPa</li> </ul>
2.70 à 8.00	Marnes $\pm$ altérées (marnes argileuses / marnes à passées argileuses) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>PI^* = 4.13</math> à <math>4.80</math> MPa</li> <li>• <math>E_M = 37.4</math> à <math>248.7</math> MPa</li> </ul>

Avec :

$$^{(1)} p_l^* = p_l - p_o$$

où  $p_l$  = pression limite brute

$p_o$  est la contrainte horizontale dans le sol au niveau concerné au moment où l'on fait l'essai

$E_M$  = module pressiométrique

Le sondage SP1 a été arrêté à 8.00 m/TA.

### Essais au pénétromètre dynamique - PD1 et PD2 -

	Commentaires
<u>Essai PD1</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Molles à fermes jusqu'à 1.40 m/TA, avec <math>q_d = 0.8</math> à <math>2.3</math> MPa ;</li> <li>➤ Très raides de 1.40 m à 3.40 m/TA, avec <math>q_d = 9.3</math> à <math>23.4</math> MPa ;</li> <li>➤ Très raides de 3.40 m à 3.60 m/TA (refus), avec <math>q_d &gt; 40</math> MPa.</li> </ul>
<u>Essai PD2</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Très raides jusqu'à 1.80 m/TA (refus), avec <math>q_d = 15.7</math> à <math>&gt;40</math> MPa.</li> </ul>

Les essais ont été descendus jusqu'au refus rencontré entre 1.80 m et 3.60 m/TA.

### 4.3 Eau

#### Observations

Une venue d'eau a été observée à environ 1.60 m/TA en cours de forage au droit du sondage SP1 lors de notre intervention en mars 2024. Au-delà de 2.70 m/TA, le mode de forage avec injection d'eau n'a pas permis d'observer la présence d'eau.

Une venue d'eau a été constaté à environ 1.80 m/TA au droit de l'essai PD1 également.

Il s'agit là de relevés très ponctuels soumis à variation en fonction des saisons et des conditions climatiques.

## 5 SYNTHESE

### 5.1 Synthèse géotechnique

A ce stade des études et sur la base des investigations géotechniques menées à ce jour et de notre connaissance du contexte, nous proposons la synthèse géotechnique suivante :

Base retenue (m/TA)	Nature des sols – Faciès	Caractéristiques représentatives
# 0.50 - 0.80*	<b>(1) Remblais / terre végétalisée</b>	/
# 1.40 – 2.00 – <i>excepté au droit de PD2 -</i>	<b>(2) Argile</b>	$PI = 0.25 \text{ MPa}$ $E_M = 2.2 \text{ MPa}$ $q_d = 1.7 \text{ MPa}$ $\alpha = 0.66$
# 0.80 – 3.40	<b>(3) Marnes altérées (argiles ± graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses)</b>	$PI = 1.3 \text{ MPa}$ $E_M = 9.8 \text{ MPa}$ $q_d = 10.0 \text{ MPa}$ $\alpha = 0.66$
# 8.00**	<b>(4) Marnes ± altérées (marnes argileuses / marnes à passées argileuses)</b>	$PI = 4.00 \text{ MPa}$ $E_M = 40.0 \text{ MPa}$ $\alpha = 0.50$

(\*) des surépaisseurs sont possibles au droit du site.

(\*\*) profondeur maximale reconnue.



## 5.2 Synthèse hydrogéologique

La présence de venues d'eau à 1.60 m et 1.80 m/Ta respectivement au droit des sondages et essais SP1 et PD1 lors de nos investigations réalisées en mars 2024.

Les relevés fournis ci-dessus sont des mesures très ponctuelles. Compte tenu du contexte topographique et géologique du site, des circulations d'eau erratiques sont possibles par contraste de perméabilité notamment en période pluvieuse.

L'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques exhaustives. Seules la mise en œuvre de piézomètres et la réalisation d'un suivi associé à une étude hydrogéologique permettraient d'appréhender les fluctuations des niveaux d'eau et de définir les valeurs caractéristiques.

## 5.3 Sismicité

Selon les décrets n°2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité et n°2010-1254 relatifs à la prévention du risque sismique et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), il peut être retenu les éléments suivants :

- zone de sismicité : 4 (moyenne) ;
- classe et paramètre de sol S à prendre en compte : A / 1.0 ;
- catégorie d'importance du bâtiment : IV ;
- coefficient d'importance : 1.4 ;
- accélération sismique de référence : 1.6 m/s<sup>2</sup>.

Les formations du site ne sont pas sensibles au phénomène de liquéfaction.

---

## ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE

---

### 6 PRINCIPES D'ADAPTATION

#### 6.1 Critères retenus pour la définition des choix constructifs

- La nature et les caractéristiques géo-mécaniques des sols au droit du site avec la présence de remblais reconnus jusqu'à 0.80 m/TA au droit de notre sondage SP1 – *des surépaisseurs sont possibles compte tenu de l'occupation du site* -, puis des argiles molles jusqu'à 1.40 – 2.00 m/TA (excepté au droit de PD2), puis des marnes altérées (argiles ± graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses) raides jusqu'à 0.80 – 3.40 m/TA, puis des marnes ± altérées (marnes argileuses / marnes à passées argileuses) jusqu'en fin de sondage à 8.00 m/TA.
- La présence de venues d'eau constatées au droit de nos essais et sondages SP1 et PD1 respectivement à 1.60 m et 1.80 m/TA, lors de nos investigations en mars 2024.
- Lors de notre intervention le site était occupé en partie par un parking établi en déblai-remblai.
- La présence de réseau enterré dans l'emprise du projet (réseau électrique).
- La sismicité sur la commune de SAINT PALAIS : moyenne (4).

#### 6.2 Choix constructifs

Il découle des éléments techniques les adaptations suivantes :

➤ Fondations :

Une solution de fondations par **semelles isolées** ancrées uniformément au sein des marnes altérées (argiles ± graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses) reconnues au droit de nos sondages et essais à partir de 0.50 m (PD2) à 2.00 m/TA (SP1), au-delà des remblais / sols remaniés / argiles molles, en tenant compte d'une contrainte de service moyenne.

➤ Niveau bas des ouvrages :

Une solution de **dalles portées** par les fondations ou **planchers sur vide-sanitaire**.

### **6.3 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)**

La zone d'influence géotechnique correspond au volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre :

- l'ouvrage ou l'aménagement de terrain (du fait de sa réalisation et/ou de son exploitation) ;
- et
- l'environnement (sols et ouvrages environnants).

Sa forme et son extension sont spécifiques à chaque site et chaque ouvrage et peuvent largement déborder de la zone d'étude.

Dans le contexte de cette étude, la zone d'influence géotechnique s'étend aux parcelles mitoyennes au projet qui sont occupées par des constructions, des talus, ainsi qu'aux ouvrages existants (bâtiments, voiries et réseaux divers) situés à proximité du projet.

Il sera notamment nécessaire de réaliser un repérage exact ainsi qu'un dévoiement des réseaux enterrés présents dans l'emprise du projet.

Remarque : les concepteurs et les entreprises intervenants sur chantier s'assureront que les engins utilisés ne portent pas préjudice à la stabilité des ouvrages existants (par exemple vis-à-vis des vibrations générées par des engins de chantier).

## **7 ETUDE DES TERRASSEMENTS ET STABILITE DES TERRES**

### **7.1 Moyens**

Compte tenu des caractéristiques du projet transmises et de la topographie du site, la réalisation du projet nécessitera des terrassements en déblais sur des hauteurs pouvant atteindre des hauteurs supérieures à 2 m et en remblais sur des hauteurs pouvant atteindre 1 m environ.

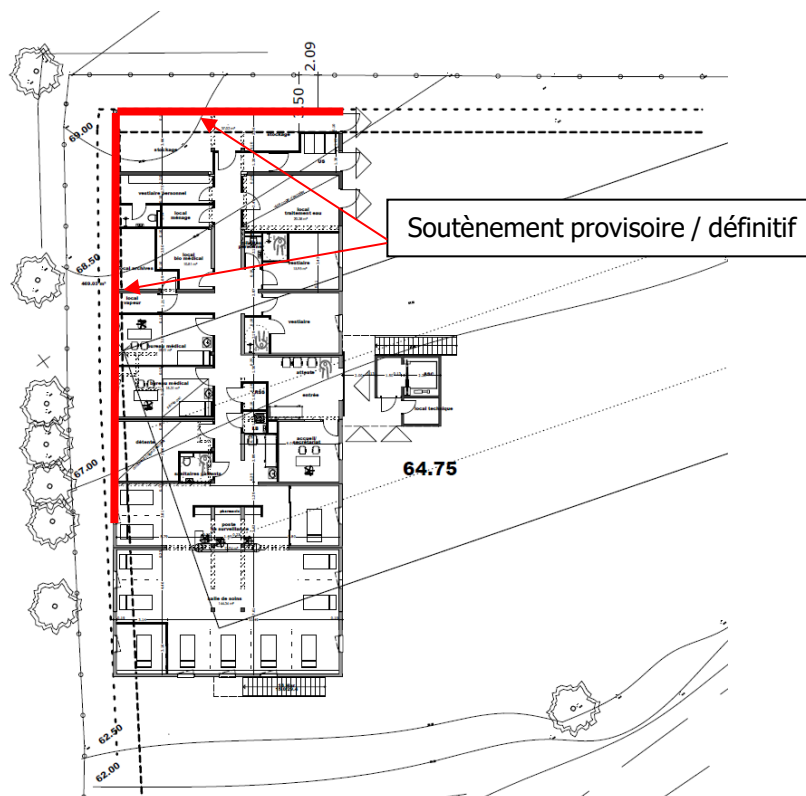
Les terrassements seront exécutés pour l'essentiel dans les remblais et dans les sols argileux « rippables » et « terrassables » au moyen d'une pelle mécanique classique. Cependant, les terrassements dans les marnes nécessiteront le recours à des engins plus puissants voire le brise-roche hydraulique.

Par ailleurs, l'entrepreneur s'assurera que les engins utilisés et méthodes de terrassements ne portent pas préjudice à la stabilité des ouvrages existants, ni au terrain que ce soit en amont ou en aval de la zone de projet.

## 7.2 Pentes de talus / soutènement provisoire et/ou définitif

Pente de talus en déblais en phase provisoire :

- Pente maximale des talus de déblais envisageable en l'absence de surcharges en tête, de mitoyens et de venues d'eau :
  - 3 H / 2 V par temps climatique favorable et des hauteurs de talus < à 4.50 m ;
  - Les pentes des talus seront adoucies à 2 H / 1 V en période climatique défavorable (fortes pluies, période hivernale) pour des hauteurs de talus < 4.5 m.
- Les talus devront être protégés des eaux de ruissellements qui seront collectées et évacuées vers un exutoire sûr (par exemple : fossé drainant et/ou géomembrane).
- Dans le cas d'arrivées d'eau (eaux d'infiltrations, circulations erratiques, nappe, etc...), les pentes des talus seront adoucies et/ou il sera mis en place un masque drainant suffisamment épais pour assurer la stabilité des talus.
- Pour des pentes de talus plus raides et/ou en l'absence de recul vis-à-vis des limites de propriété ou des arbres, il sera nécessaire de recourir à la mise en place d'ouvrages de soutènement provisoires voire définitifs (paroi berlinoise par exemple) :



Le dimensionnement de ces ouvrages devra être effectué dans le cadre de la mission géotechnique de conception phase projet.

Remarque :

Les terrassements pourront être réalisés par simple talutage avec empiètement sur la parcelle amont sous réserve de l'accord de son propriétaire.

Pente de talus en phase définitive :

- En phase définitive, les pentes de talus en déblai ne devront pas excéder, hors étude spécifique, 2H/1V pour des hauteurs de talus de 2.0 m au maximum et en l'absence de surcharges en tête de talus, et devront être « végétalisées ».
- Pour des pentes plus raides ou des hauteurs de talus supérieures à 2 m et/ou en présence de surcharges en tête de talus, il sera nécessaire de recourir à une étude spécifique et de prévoir le cas échéant la mise en place d'ouvrages de soutènements. Ces ouvrages devront être dimensionnés dans le cadre de l'étude géotechnique de conception phase projet.

### **7.3 Traficabilité et gestion des eaux en phase chantier**

Hors venues d'eau parasites et intempéries, l'eau ne devrait pas constituer une sujétion pour les terrassements, au vu des relevés effectués dans la présente étude.

En cas de venues d'eau, ces dernières devront être captées et évacuées gravitairement ou par pompage vers un exutoire sûr.

Les arases seront sensibles à l'eau. Il conviendra donc de réaliser les travaux en période climatique favorable. La création de pistes et de plateformes de portance correcte s'avérera nécessaire pour permettre d'assurer la traficabilité.

En phase travaux, toutes les dispositions devront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration et venues d'eau parasites (*terrassement des arases en toit ou pointe de diamant inversée avec drains et fossés périphériques en pied de talus pour évacuer les eaux superficielles vers un exutoire gravitaire ou par pompage et éviter leur stagnation lors de la phase travaux*).

Enfin, l'ensemble des drainages devra être raccordé à une évacuation contrôlée, hors de l'emprise du chantier.



## 8 ETUDE DES FONDATIONS

### 8.1 Niveau d'assise envisageable

On tiendra compte des éléments suivants :

- type de fondation : **semelles isolées** ;
- sol d'assise : au sein des marnes altérées (argiles ± graveleuses / argiles à plaquettes / argiles marneuses) ;
- profondeur d'assise : sous les sols végétalisés / remblais / sols remaniés (notamment par le dévoiement des réseaux) et argiles molles, à partir de - 0.50 m à 2.00 m/TA au droit de nos sondages. Un ancrage de 0.20 m est demandé dans le sol d'assise.

### 8.2 1ère approche de la capacité portante du sol d'assise (Contrainte de calcul)

Les fondations seront dimensionnées selon les règles de la norme NF P94-261 de juin 2013 relatives aux fondations superficielles. Le principe est de satisfaire l'inégalité suivante :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

où :

$V_d$  est la valeur de calcul de la composante verticale de la charge appliquée sur le terrain par la fondation.

$R_0$  est la valeur du poids du terrain aux abords de la fondation après travaux.

$R_{v;d}$  est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain.

Selon les règles de calcul énoncées précédemment et pour des fondations soumises à des charges verticales centrées, on obtient les contraintes du sol suivantes et qui prend en compte l'hétérogénéité tant en nature qu'en caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés :

$$\begin{aligned}\sigma_{v;d} \text{ (ELU durables et transitoires)} &= R_{v;d} / A' \text{ (ELU)} = & 0.41 \text{ MPa} \\ \sigma_{v;d} \text{ (ELS)} &= R_{v;d} / A' \text{ (ELS)} = & \mathbf{0.25 \text{ MPa}}\end{aligned}$$

Les contraintes fournies ci-dessus ne sont valables que dans le cas où aucun remblai d'apport ne serait mis en place en périphérie et/ou sous les constructions.

### 8.3 Estimation des tassements

Les tassements prévisibles au droit des semelles, sous les sollicitations appliquées par les descentes de charges estimées du projet aux ELS, sont calculés conformément aux règles pressiométriques des Eurocodes 7.

A titre d'exemple pour des semelles isolées de 1.0 m x 1.0 m chargées à 25 tonnes aux ELS QP les tassements absolus seront inférieurs au centimètre.

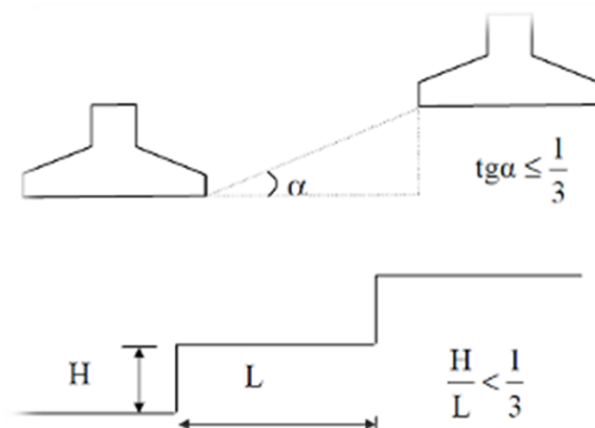
Rappelons que les tassements théoriques estimés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art et sous réserve du non remaniement du sol d'assise et pour les hypothèses retenues ci-avant.

Ces tassements seront à confirmer lors des missions ultérieures (mission G2 PRO, mission G3...) en fonction des descentes de charges du projet.

### 8.4 Sujétions d'exécution

Toute poche de remblais, de matériaux peu compacts ou remaniés rencontrés en fond de fouille devra être purgée et substituée. Les substitutions se feront par un gros béton. La validation des fonds de fouille par un géotechnicien est recommandée dans le cas présent.

Les éventuelles différences de niveau d'assise seront reprises par des redans en respectant les dispositions des normes en vigueur (Eurocode 7) et pour éviter toute interaction en zone sismique (Eurocode 8).



Concernant l'exécution des fondations, il faudra tenir compte des points suivants :

- les terrassements des fondations pourront se faire en retro avec un engin de terrassement puissant traditionnel (pelle hydraulique, par exemple), mais nécessiteront le recours à des engins plus puissants voire le brise-roche hydraulique pour les terrassements au sein des marnes.
- les fondations seront coulées pleine-fouille immédiatement après ouverture ou peu après. Au minimum, un béton de propreté devra être coulé immédiatement après ouverture et curage soigné des fonds de fouilles. Dans le cas de purges / substitutions en gros béton, le gros béton devra être coulé pleine fouille immédiatement après ouverture, curage et réception.

Les fonds de fouilles devront être plats. Un curage à l'aide d'un godet lisse devra être réalisé.

Nous rappelons qu'indépendamment des charges apportées par la structure, la largeur des fondations ne devra pas être inférieure à 0,40 m pour les appuis filants. Cette disposition permettra une bonne transmission des charges de la structure vers le sol.

Les murs enterrés seront calculés comme des murs de soutènement.

Les moyens mis en œuvre pour imperméabiliser les parois des murs enterrés suivront les recommandations du DTU 20.1. Il conviendra de prévoir un drainage périphérique soigné, pour récupérer toutes les venues d'eau qui pourraient apparaître contre les parties enterrées pendant la vie de l'ouvrage, ainsi que les eaux de ruissellement.

## 9 NIVEAU BAS

Nous préconisons la mise en place de dalles portées ou de plancher sur vide-sanitaire.

## 10 CONCLUSIONS

Cette étude géotechnique de conception phase avant-projet (*G2 phase AVP*), confiée à ALIOS, a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations, et présente les principes d'adaptation au sol de l'ouvrage géotechnique.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le contexte géotechnique du site (stratigraphie, caractéristiques mécaniques des sols, etc.) et le projet avec notamment :

- La nature et les caractéristiques géo-mécaniques des sols entre les points de sondages au droit de l'ouvrage projeté et notamment la position du toit des marnes altérées ;
- Les descentes de charge précises des ouvrages et les tassements de consolidation associés y compris tassements différentiels ;
- L'état hydrique des matériaux du site et la météorologie au moment de la réalisation des terrassements, qui pourra varier et influencer sur la traficabilité en phase chantier, sur les conditions de terrassement ;
- Le dimensionnement des ouvrages de soutènement le cas échéant ;
- La position exacte des réseaux enterrés dans l'emprise du projet ;
- Le phasage des travaux et le suivi spécifique à mettre en œuvre avec des adaptations possibles.

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le choix et le coût final des ouvrages géotechniques. A cet effet, la présente étude (G2 phase AVP) sera suivie, conformément à l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NF P94-500 de novembre 2013, des phases PRO et DCE/ACT de la mission géotechnique de conception, de la mission géotechnique d'exécution (mission G3 à la charge des entreprises) ainsi que de la supervision géotechnique d'exécution (G4).

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions générales jointes ci-après.

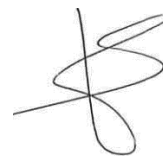
Rédigé par :

**E. DOR-JAUREGUIBERRY**



Relu par :

**F. GUIBERT**



## CONDITIONS GENERALES

### **1. AVERTISSEMENT, PREAMBULE**

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit d'ALIOS.

### **2. DECLARATIONS OBLIGATOIRES A LA CHARGE DU CLIENT. (DT, DICT, OUVRAGES EXECUTES)**

Dans tous les cas, la responsabilité d'ALIOS ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

### **3. CADRE DE LA MISSION, OBJET ET NATURE DES PRESTATIONS, PRESTATIONS EXCLUES, LIMITES DE LA MISSION**

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis d'ALIOS. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu qu'ALIOS s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. ALIOS réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

ALIOS n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si ALIOS déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte qu'ALIOS puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### **4. PLANS ET DOCUMENTS CONTRACTUELS**

ALIOS réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, ALIOS est exonéré de toute responsabilité.

### **5. LIMITES D'ENGAGEMENT SUR LES DELAIS**

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager ALIOS. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité d'ALIOS est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur à ALIOS modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

ALIOS n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou ALIOS avec un autre Prestataire.

### **6. FORMALITES, AUTORISATIONS ET OBLIGATIONS D'INFORMATION, ACCES, DEGATS AUX OUVRAGES ET CULTURES**

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à ALIOS en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui d'ALIOS, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à ALIOS avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

### **7. IMPLANTATION, NIVELLEMENT DES SONDAGES**

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, ALIOS est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

### **8. HYDROGEOLOGIE**

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

### **9. RECOMMANDATIONS, ALEAS, ECART ENTRE PREVISION DE L'ETUDE ET REALITE EN COURS DE TRAVAUX**

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ALIOS a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 - phase PRO. Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance d'ALIOS ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

### **10. RAPPORT DE MISSION, RECEPTION DES TRAVAUX, FIN DE MISSION, DELAIS DE VALIDATION DES DOCUMENTS PAR LE CLIENT**

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

*ALIOS*

*Dossier : AUR2410083*

*Mission G2 phase AVP – Indice A –*

*12/03/2024*

*Mise en place de constructions préfabriquées – CENTRE HOSPITALIER SAINT PALAIS – SAINT PALAIS (64)*

*23/28*



#### **11. RESERVE DE PROPRIETE, CONFIDENTIALITE, PROPRIETE DES ETUDES, DIAGRAMMES**

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins d'ALIOS dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par ALIOS qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable d'ALIOS. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire d'ALIOS, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit d'ALIOS. Si dans le cadre de sa mission, ALIOS mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. ALIOS serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

#### **12. MODIFICATIONS DU CONTENU DE LA MISSION EN COURS DE REALISATION**

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par ALIOS au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent ALIOS à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. ALIOS est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où ALIOS est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

#### **13. MODIFICATIONS DU PROJET APRES FIN DE MISSION, DELAI DE VALIDITE DU RAPPORT**

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité d'ALIOS et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité d'ALIOS ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

#### **14. CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES PRIX, VARIATION DANS LES PRIX, CONDITIONS DE PAIEMENT, ACOMPTE ET PROVISION, RETENUE DE GARANTIE**

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTec » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, ALIOS peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures d'ALIOS sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. A défaut de règlement au 8<sup>e</sup> jour suivant l'émission de la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard au taux de 15%. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

#### **15. RESILIATION ANTICIPEE**

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes d'ALIOS, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par ALIOS au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

#### **16. REPARTITION DES RISQUES, RESPONSABILITES ET ASSURANCES**

ALIOS n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil d'ALIOS vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué à ALIOS qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, ALIOS ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par ALIOS ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

##### **Assurance décennale obligatoire**

ALIOS bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à l'obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer ALIOS d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel ALIOS sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotation qui serait demandée à ALIOS par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie d'ALIOS qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer ALIOS de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

##### **Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance**

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès d'ALIOS qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels ALIOS participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotation qui serait demandée à ALIOS par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

ALIOS assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. ALIOS sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant ALIOS qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée d'ALIOS au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu qu'ALIOS ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

#### **17. CESSIBILITE DE CONTRAT**

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

#### **18. LITIGES**

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social d'ALIOS, sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



## CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

(Version novembre 2013)

### 1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.

En particulier :

- Les missions d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique.
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

### 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

### 3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

*ALIOS*

**Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013**

**4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique**

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet. L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

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 : <b>Etude géotechnique préalable (G1)</b>		Etude géotechnique préalable (G1) <b>Phase Etude de Site (ES)</b>		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) <b>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : <b>Etude géotechnique de conception (G2)</b>	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase Avant-projet (AVP)</b>		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 ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) <b>Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase DCE/ACT</b>		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase supervision du suivi</i> )	Etude 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 ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i> )	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase Supervision de l'étude</i> )	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
A 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 types 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.

**ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE (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 Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

**ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

- Etablir 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 Etude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier 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).
- Elaborer 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 Etude.
- 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).
- Etablir 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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.
- Etudier 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).

---

## ANNEXES

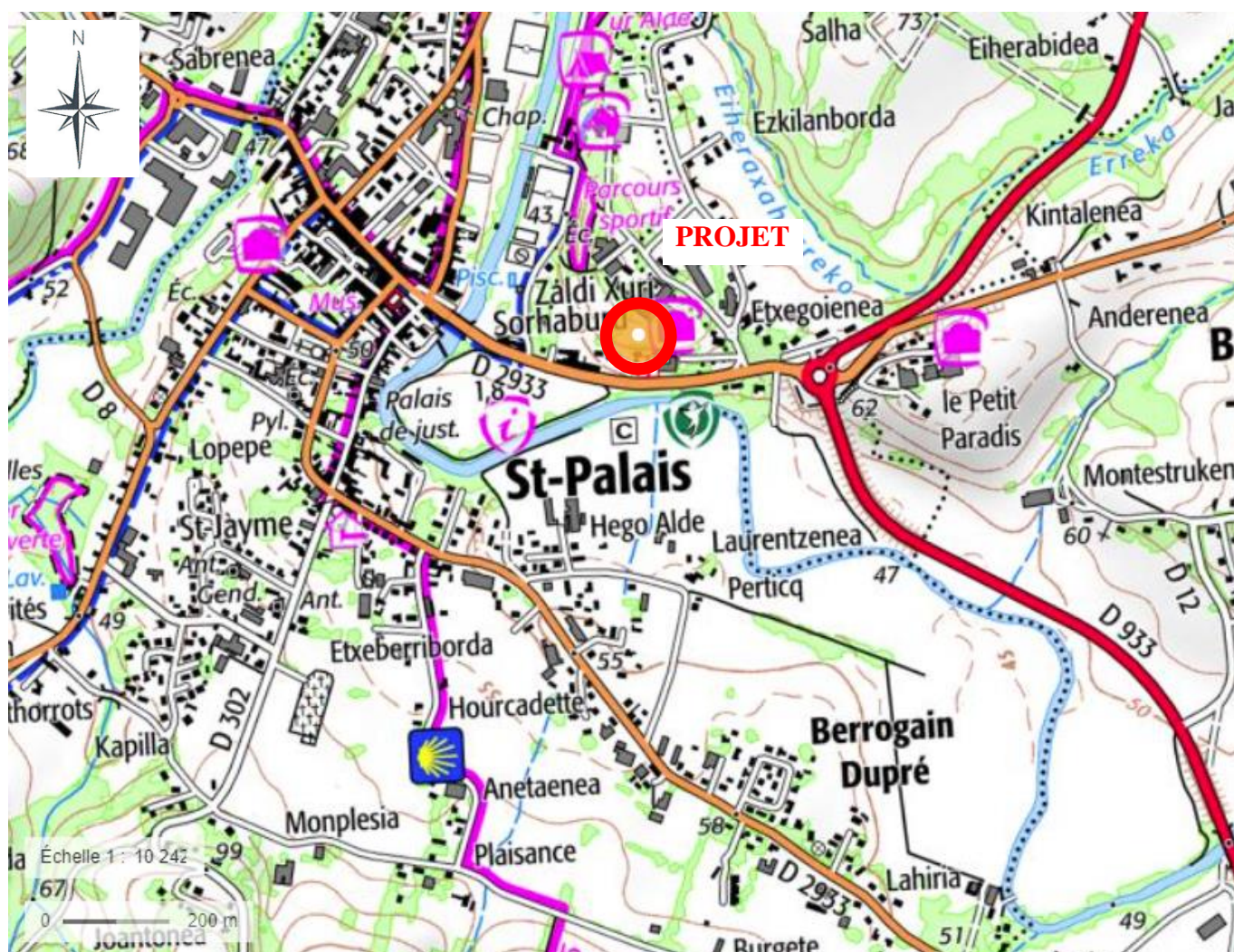
---

## ANNEXE I :

### PLANS ET CARTES



## PLAN DE SITUATION GEOGRAPHIQUE

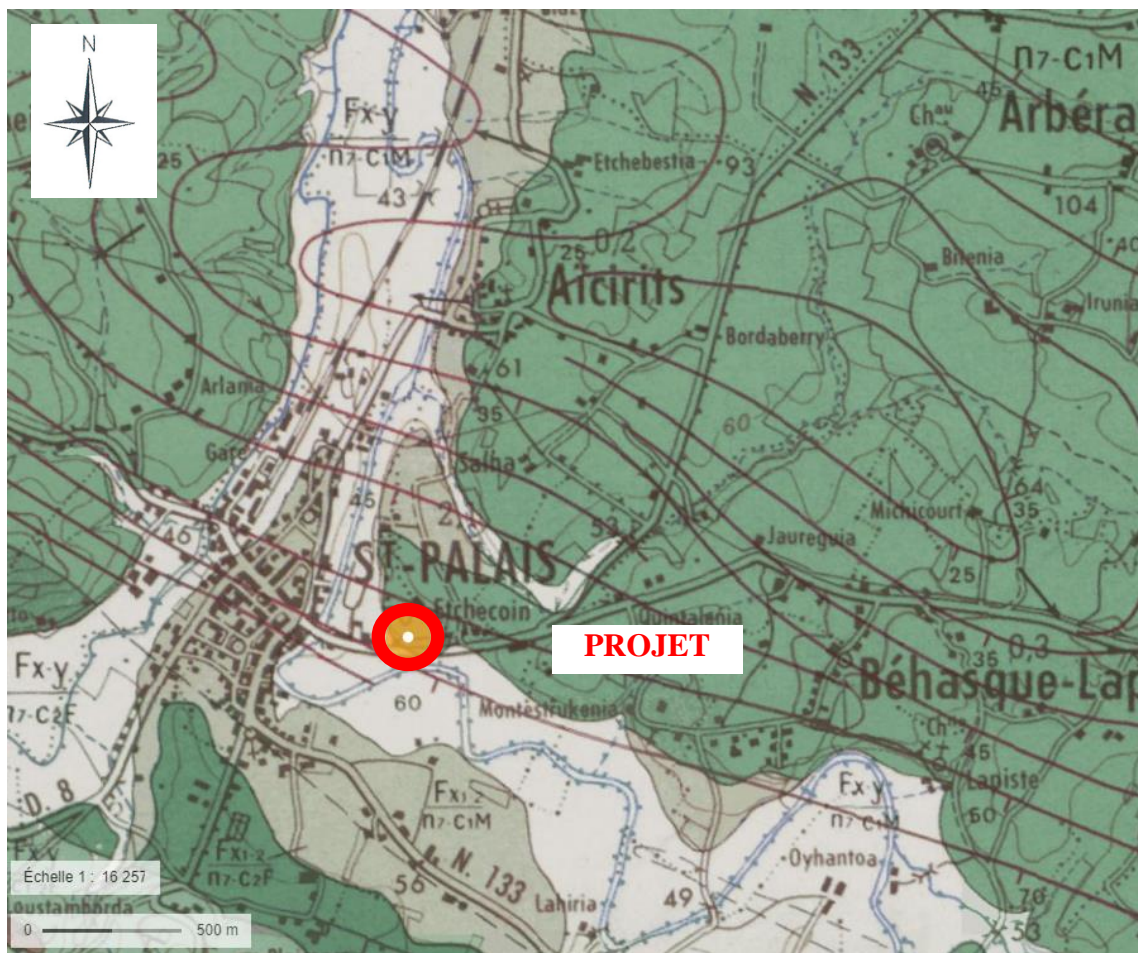


Source Géoportail

DOSSIER	:	AUR 24 10 083
CHANTIER	:	Projet de montage de préfabriqués
CLIENT	:	CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-PALAIS
ADRESSE	:	Avenue Frédéric de Saint-Jayme - 64 120 SAINT-PALAIS



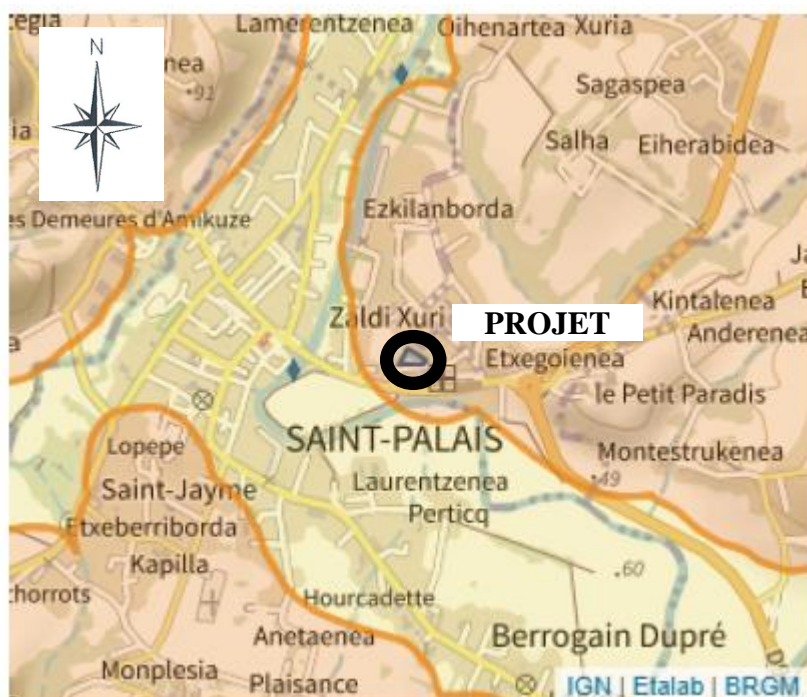
## CONTEXTE GEOLOGIQUE



Source Géoportail

DOSSIER : AUR 24 10 083  
CHANTIER : Projet de montage de préfabriqués  
CLIENT : CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-PALAIS  
ADRESSE : Avenue Frédéric de Saint-Jayme - 64 120 SAINT-PALAIS

## CARTE D'EXPOSITION AU RETRAIT - GONFLEMENT DES ARGILES



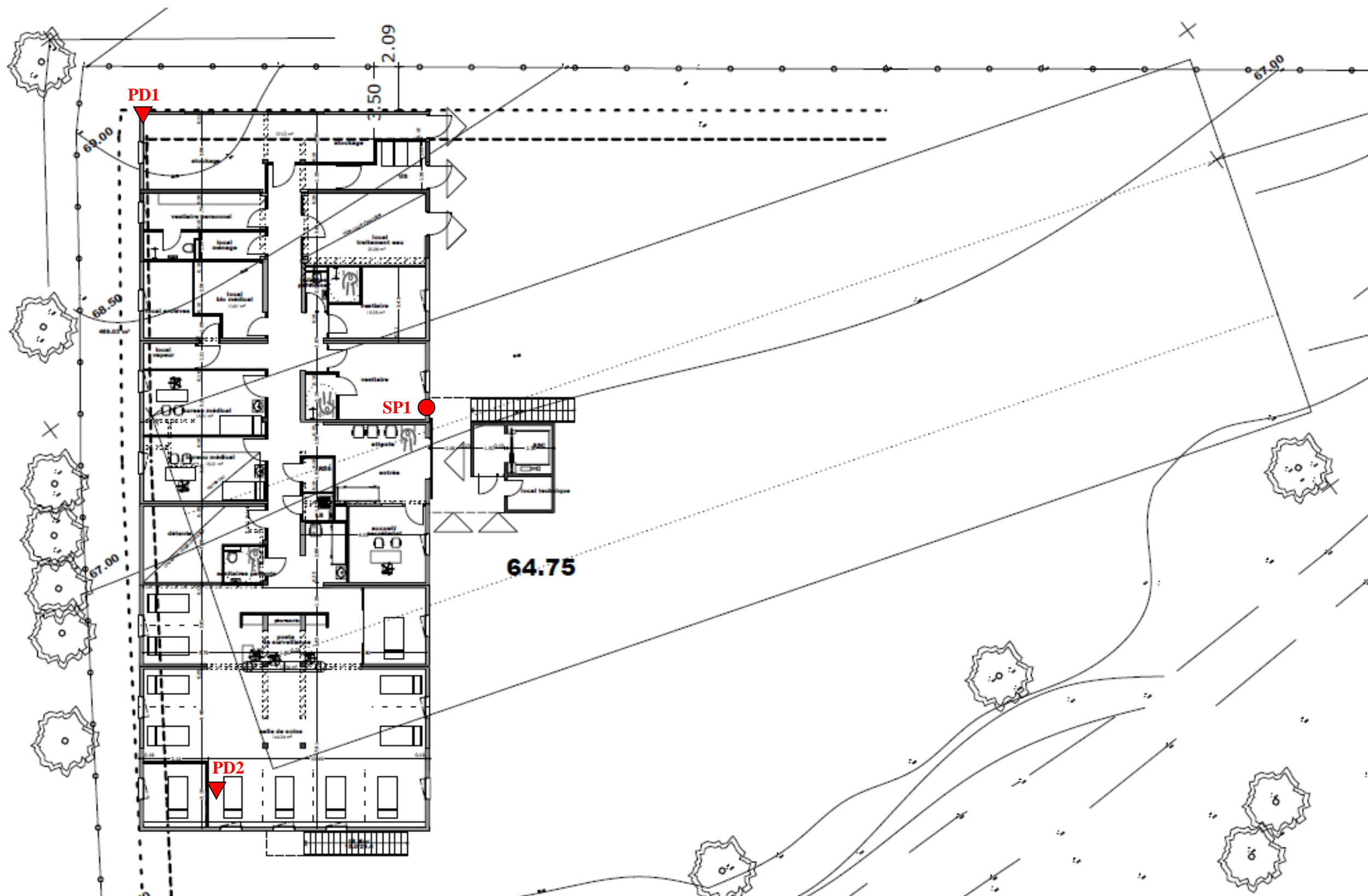
*Source Géorisques*

DOSSIER : AUR 24 10 083  
CHANTIER : Projet de montage de préfabriqués  
CLIENT : CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-PALAIS  
ADRESSE : Avenue Frédéric de Saint-Jayme - 64 120 SAINT-PALAIS

## ANNEXE II :

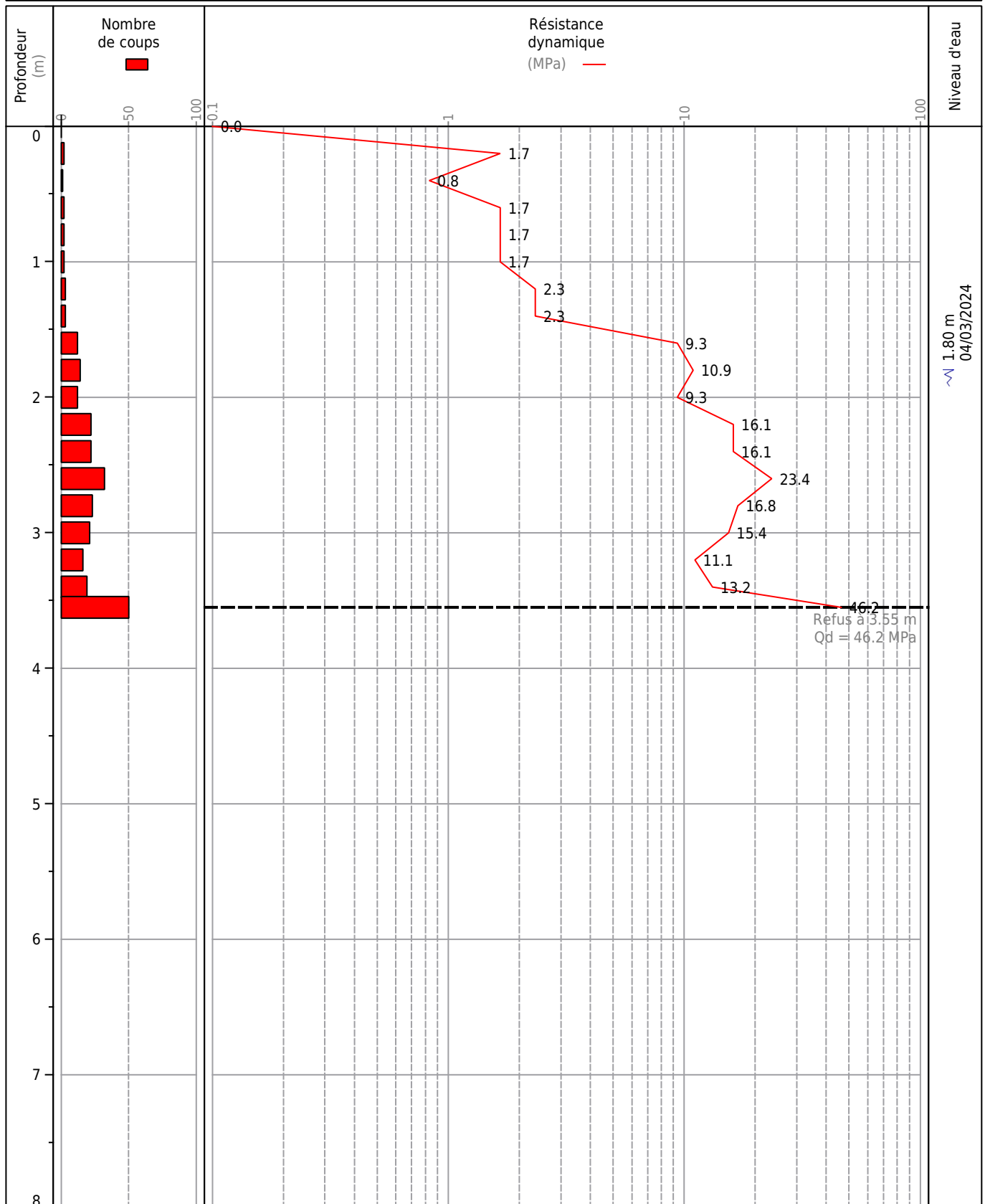
### INVESTIGATIONS IN SITU

## PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS



DOSSIER	: AUR 24 10 083	● SP	Sondage pressiométrique
CHANTIER	: Projet de montage de préfabriqués	▼ PD	Pénétromètre dynamique
CLIENT	: CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-PALAIS		
ADRESSE	: Avenue Frédéric de St-Jayme - 64 120 ST-PALAIS		ECHELLE : 1 / 200

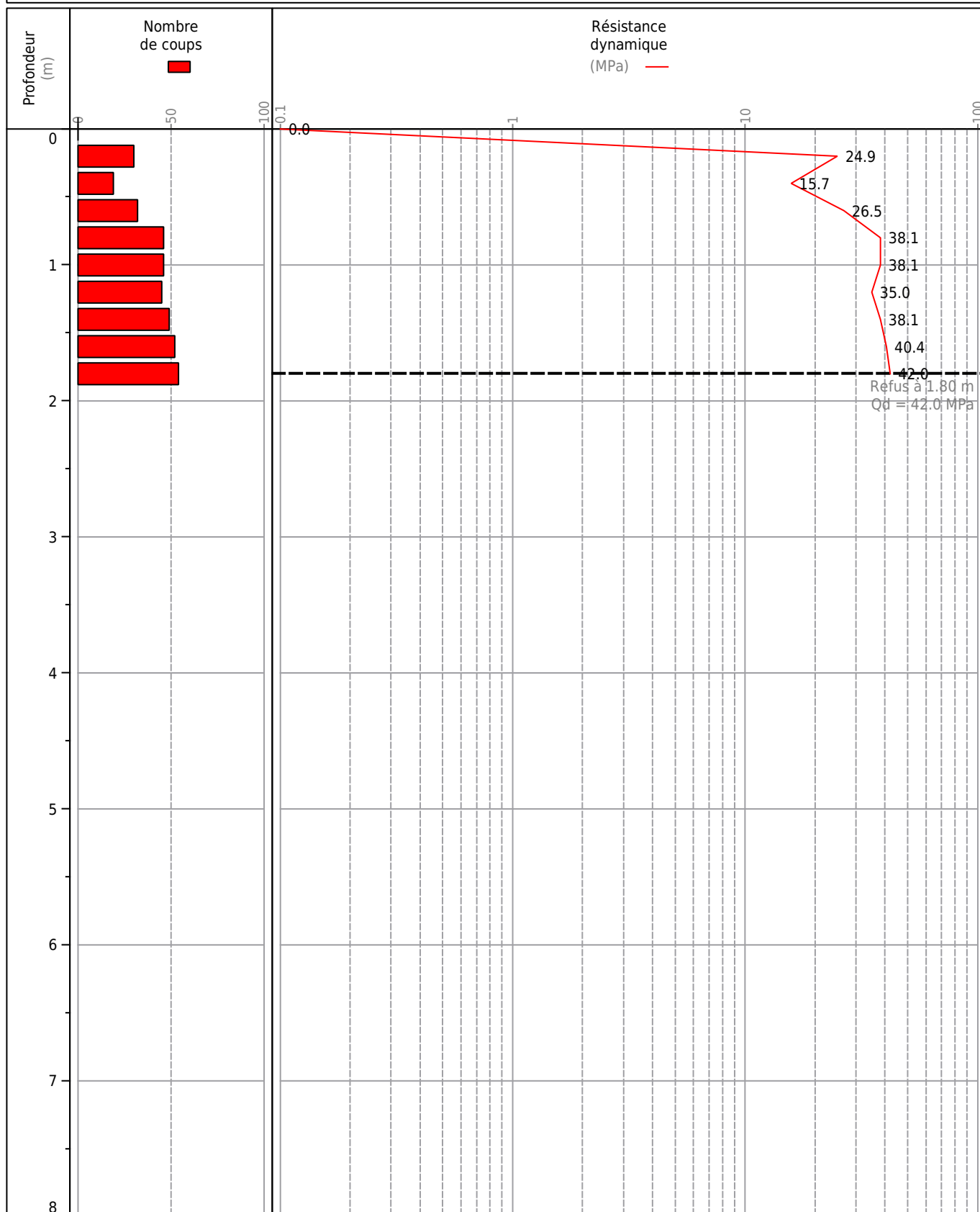




Section de la pointe (Sp) : **19.6 cm<sup>2</sup>**  
Masse de l'enclume (Me) : **21 kg**

Hauteur de chute (H) : **75 cm**  
Masse de la pointe (Mp) : **0.626 kg**

Masse du mouton (M) : **63.5 kg**  
Masse d'une tige (Mt) : **6 kg**

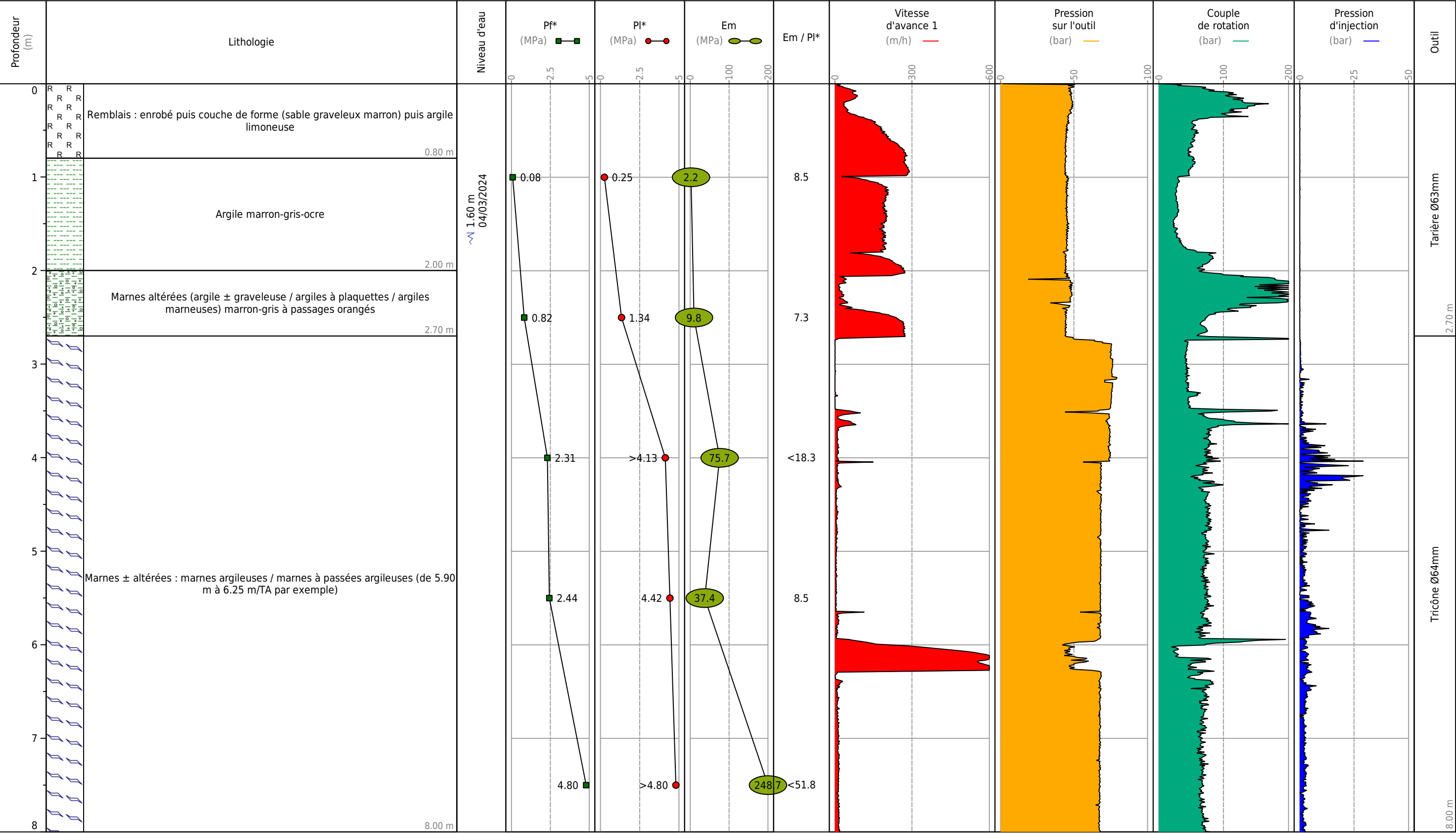


Section de la pointe (Sp) : **19.6 cm<sup>2</sup>**  
Masse de l'enclume (Me) : **21 kg**

Hauteur de chute (H) : **75 cm**  
Masse de la pointe (Mp) : **0.626 kg**

Masse du mouton (M) : **63.5 kg**  
Masse d'une tige (Mt) : **6 kg**





Obs. :

## ANNEXE III :

### **CALCULS SOMMAIRES**

ALIOS
RD 704
64 122 URRUGNE
tél. 05 59 47 30 30

Affaire : Mise en place de constructions préfabriquées	
SAINT PALAIS (64)	
Dossier : AUR2410083	11/03/2024

*Evaluation du tassement d'une fondation superficielle à partir d'essais pressiométriques : NF P94-261*

prof. essai (m)	E <sub>M</sub> (MPa)
0.5	2.2
1	2.2
1.5	2.2
2	2.2
2.5	9.8
3	9.8
3.5	9.8
4	40.0
4.5	40.0
5	40.0
5.5	40.0
6	40.0
6.5	40.0
7	40.0
7.5	40.0
8	40.0

semelle	
L (m)	1
B (m)	1
D (m)	2.0
terrain	
α	0.66
γ	1.8

contrainte	
σ (MPa)	0.25

charge	
Iso (T)	25
Fil (T/ml)	25

SP1	
St (cm)	0.51

éléments du calcul	
L/B	1.00
B <sub>0</sub>	0.60
λ <sub>c</sub>	1.10
λ <sub>d</sub>	1.12
E <sub>1</sub>	9.8
E <sub>2</sub>	9.8
E <sub>3/5</sub>	15.7
E <sub>6/8</sub>	40.0
E <sub>9/16</sub>	40.0
E <sub>c</sub>	9.8
E <sub>d</sub>	13.1
Sc(cm)	0.18
Sd(cm)	0.33

Les tassements sont calculés pour des charges verticales centrées d'après les formules suivantes :

$$S_c = \alpha (\sigma - \gamma D) \lambda_c B / 9E_c$$

$$S_d = 2 (\sigma - \gamma D) B_0 (\lambda_d B / B_0)^{\alpha} / 9E_d$$

$$S_t = S_c + S_d$$

Avec :

L : longueur de la fondation

B : largeur de la fondaion

D : profondeur d'assise/TN

B<sub>0</sub> : largeur de référence (m)

λ<sub>c</sub> : coefficient de forme

λ<sub>d</sub> : coefficient de forme

Iso : charge sur semelle isolée

Fil : charge sur semelle filante

α : coefficient rhéologique

σ : contrainte au sol

S<sub>c</sub> : tassement consolidation

S<sub>d</sub> : tassement déviatorique

S<sub>t</sub> : tassement total

TN : terrain naturel

E<sub>M</sub> : module pressiométrique

γ : densité des terres excavées

\* Les modules des dernières tranches de sol sont extrapolés à partir des derniers modules mesurés