



*Compétence Géotechnique*  
*Grand-Est*

---

# ***SID NORD-EST***

**SAINT-DIZIER**  
**(Haute-Marne)**

**BA 113**

**Aérodrome de Saint-Dizier**

**Réaménagement de l'entrée Base**

---

Sondages et essais  
Etudes de sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire – Expertises

3 rue du Grand Pré – ZAC Euromoselle -FEVES  
BP 50135 – 57280 MAIZIERES-LES-METZ  
Tél. : 03.87.51.23.23  
Fax : 03.87.51.23.24  
grand-est@competence-geotechnique.fr  
www.competence-geotechnique.fr

Dossier M25-557  
Mission G1/G2 AVP  
Le 19/09/2025

***Implantations :***

***ALSACE LORRAINE : FEVES (57)***

***LUXEMBOURG : LIVANGE***

***ROYAN (Cozes) (17), TOURS (Fondettes) (37),***

***BRIVE (Perpezac-le-noir) (19), BESANCON (Chatillon-le-duc) 25),***

***MARMANDE (Seuches) (47), LILLE (Emmerin) (59)***

**HISTORIQUE DU DOCUMENT**

<b>DATE</b>	19/09/2025
<b>INDICE</b>	Version 1
<b>OBJET/ MODIFICATIONS</b>	Création du document
<b>ETABLI PAR</b>	G. CAUDRELIER
<b>VERIFIE PAR</b>	F. FILIPE

**DIFFUSION DU DOCUMENT : le 19/09/2025**

<b>DESTINATAIRE / @</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>COURRIER</b>	<b>MAIL</b>
SID NORD-EST / M. WRZESNIEWKI <i>Jeremy.wrzesniewski@intradef.gouv.fr</i> M. VALENTIN <i>Sebastien.valentin@intradef.gouv.fr</i>	Maître d'ouvrage		X

# SOMMAIRE

<b>I - MISSION .....</b>	<b>2</b>
<b>II - PROJET .....</b>	<b>3</b>
<b>III – ETUDE GEOTECHNIQUE.....</b>	<b>3</b>
3.1     METHODE DE TRAVAIL .....	3
3.2     RESULTATS ET INTERPRETATION .....	4
3.2.1 - LE SITE.....	4
3.2.2 - NATURE DU SOL.....	6
3.2.3 - L'EAU DANS LE SOL.....	8
3.2.4 - CARACTERISTIQUES MECANQUES.....	9
<b>IV - FONDATIONS DES AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION ET DE LA GUERITE D'ENTREE ....</b>	<b>10</b>
4.1     FONDATIONS PAR MASSIFS POUR LES AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION (SONDAGES CG1 ET CG2).....	11
4.1.1 - NIVEAUX D'ASSISE.....	11
4.1.2 - CONTRAINTES AUX ETATS LIMITES.....	12
4.1.3 - EVALUATION DES TASSEMENTS .....	12
4.1.4 - CONSEILS DE MISE EN OEUVRE .....	13
4.2     FONDATIONS PAR SEMELLES ET/OU MASSIFS RIGIDIFIES POUR LA GUERITE D'ENTREE (SONDAGES CG3 À CG5) .....	14
4.2.1 - NIVEAUX D'ASSISE.....	14
4.2.2 - CONTRAINTES AUX ETATS LIMITES.....	15
4.2.3 - EVALUATION DES TASSEMENTS .....	15
4.2.4 - CONSEILS DE MISE EN OEUVRE .....	16
4.2.6 – SEMELLES ET/OU MASSIFS RIGIDIFIES .....	17
<b>V – LE PROBLEME DE L'EAU DANS LE SOL .....</b>	<b>18</b>
<b>VI – CREATION D'UNE PLATEFORME STABILISEE POUR ZONE NEDEX .....</b>	<b>20</b>
<b>VII – CONSTITUTION DES STRUCTURES DES CHAUSSEES .....</b>	<b>21</b>
7.1     METHODOLOGIE .....	21
7.2     COUCHE DE FORME .....	21
7.2.1 - TRAVAUX EN PERIODE PLUVIEUSE ou POST PLUVIEUSE .....	22
7.2.2 - TRAVAUX HORS PERIODE PLUVIEUSE .....	23
7.2.3 - RAPPEL DES REGLES DE L'ART APPLICABLES PAR L'ENTREPRISE .....	25
7.3 - CONSTITUTION DES ROUTES & DES PARKINGS.....	26
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>27</b>
 <b>PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES.....</b>	 <b>30</b>
<b>PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES.....</b>	<b>31</b>
<b>EXTRAIT CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN.....</b>	<b>32</b>

## **I - MISSION**

A la demande du SID NORD-EST, notre société a réalisé 7 sondages de reconnaissance avec essais de sol au pressiomètre, dans le cadre du réaménagement de l'entrée Base sur le site de Base Aérienne 113 à SAINT-DIZIER (52).

Notre mission consistait en une étude de faisabilité géotechnique du type G1/G2 AVP de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 :

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)**

Cette mission, comprenant deux phases, 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.

#### **Phase Étude de Site (ES)**

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS et permet 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 ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenance. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.

- 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 une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, contraintes pour les terrassements et la création d'ouvrages enterrés, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.

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

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

#### **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.

Les documents remis à notre société pour remplir sa mission ont été un plan de l'existant avec positionnement des sondages à réaliser et une vue en 3D de la future zone NEDEX.

## **II - PROJET**

Le projet consiste au réaménagement de l'entrée Base avec notamment :

- la mise en place de 2 avions de chasse de présentation,
- le réaménagement de l'entrée de la base avec la mise œuvre d'une guérite de contrôle,
- la mise en place de murs Bastion Wall pour la création d'une zone NEDEX.

## **III – ETUDE GEOTECHNIQUE**

### **3.1 METHODE DE TRAVAIL**

Nous avons procédé à l'exécution de *7 sondages de reconnaissance avec essais de sol au pressiomètre (Norme NF 94-110)* descendus à la profondeur de 6 mètres par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre chantier.

Notés CG, leur implantation est reportée sur le plan annexé.

Les sondages ont été forés en Ø 63 mm à la tarière mécanique hélicoïdale continue.

Des échantillons remaniés représentatifs des différentes couches traversées ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement pour leur identification géologique ; leur résistance a été mesurée au moyen d'essais au **pressiomètre (Norme NF P 94-110)**.

Les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins et calées par rapport aux cotes du fond topographique mis à notre disposition par le SID NORD-EST.

Ces altitudes sont inscrites sur les feuilles de sondages annexées. Elles sont données avec une précision de +/- 0,2 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages et les résultats des essais sont joints sur les feuilles placées en annexe.

## **3.2 RESULTATS ET INTERPRETATION**

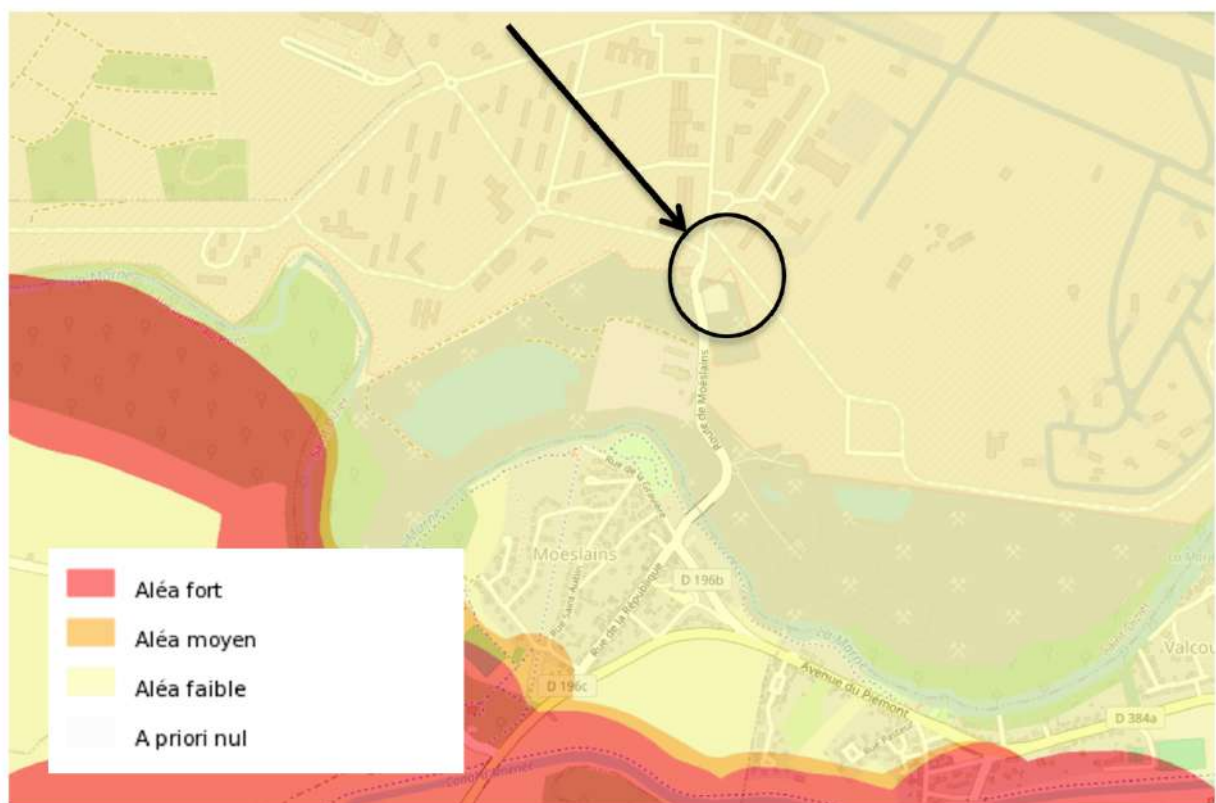
### **3.2.1 - LE SITE**

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte IGN placé en annexe.

Il s'agit actuellement de zones libres de construction au sein de la Base Aérienne.

Le terrain se situe :

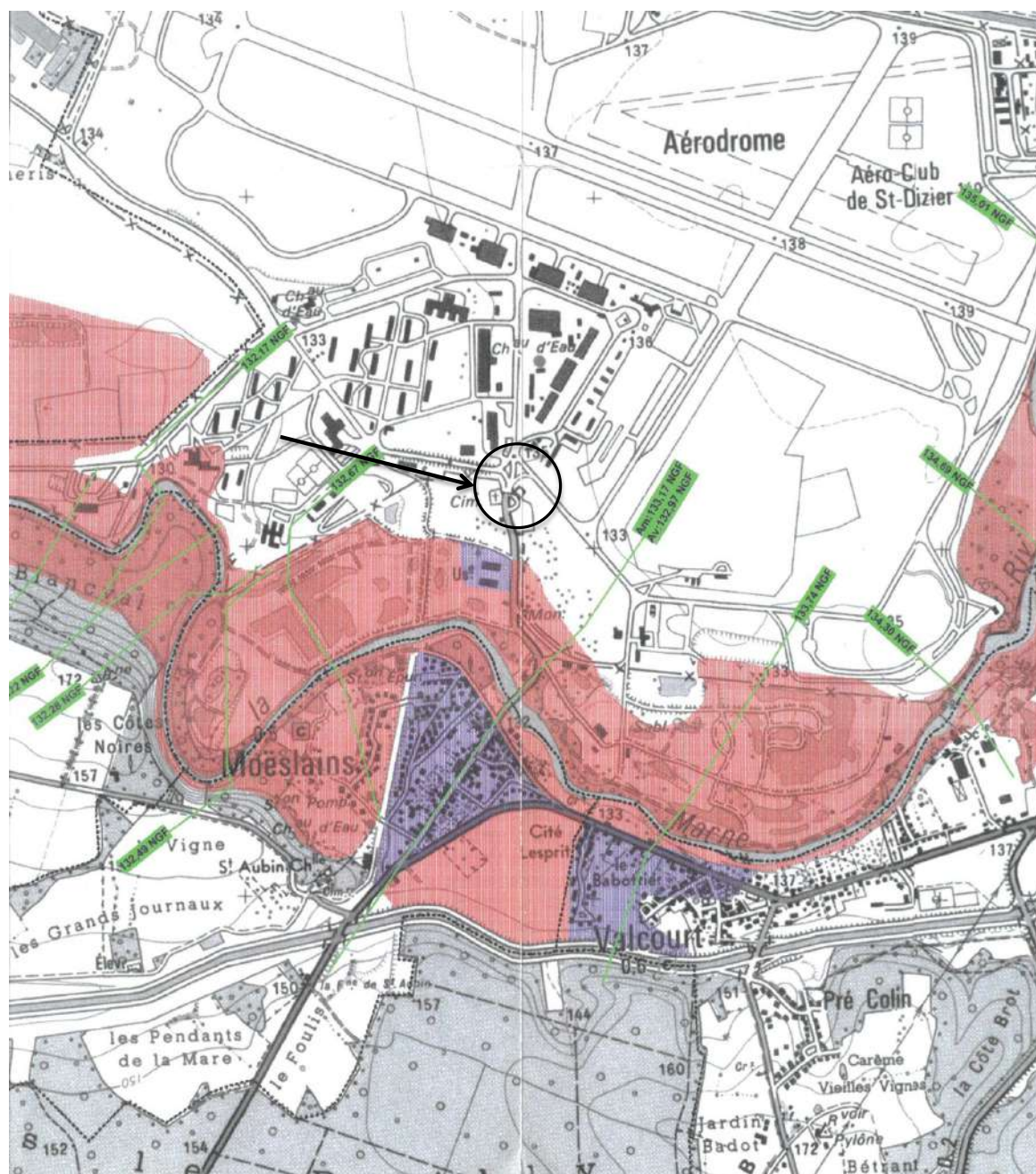
- en zone de sismicité **très faible** selon le nouveau zonage de la France entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 2011,
- en zone d'**aléa faible** de la cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles de la commune (voir carte ci-après) :



Source [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) du 16/09/25



➤ **hors zone** du Plan de Prévention des Risques d'Inondations la Marne circulant à proximité (voir carte ci-après) :

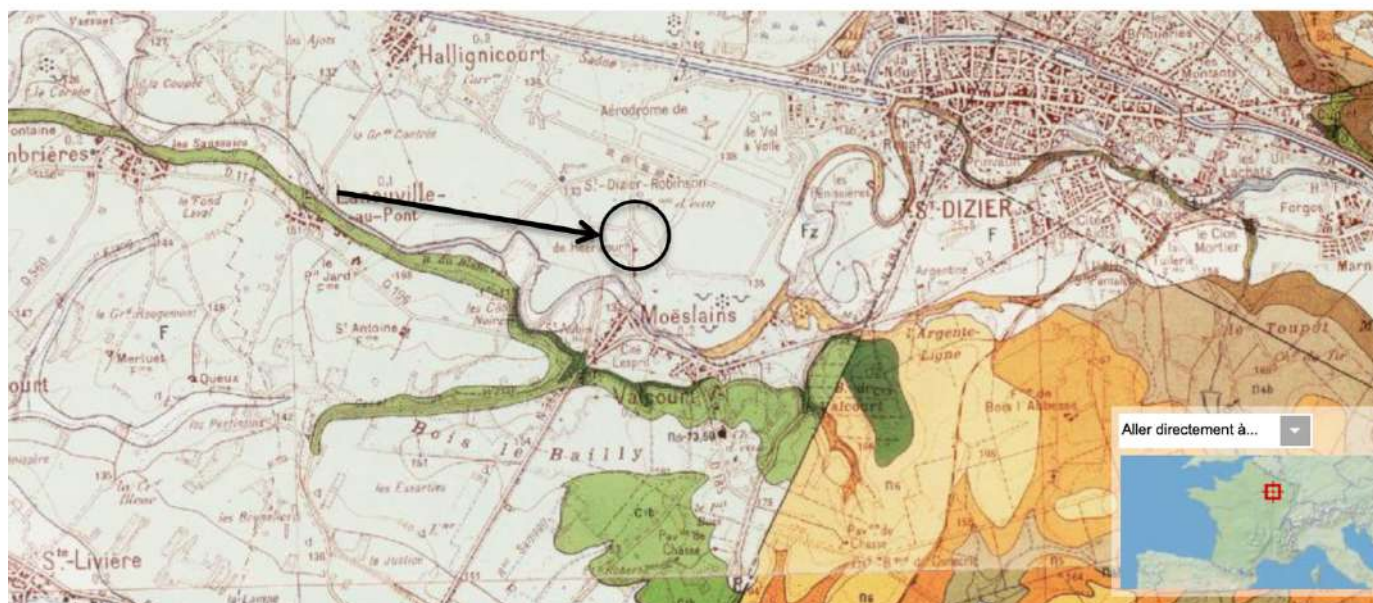


*Le niveau des Plus Hautes Eaux à considérer dans le secteur est de + 132,67 NGF.*

### 3.2.2 - NATURE DU SOL

D'après les renseignements en notre possession, notamment la carte géologique à 1/50000, les couches que l'on devait normalement rencontrer dans le secteur sont, de haut en bas :

- d'éventuels **remblais** d'occupation antérieure,
- des **alluvions**,
- le **substratum** composé par des **argiles, sables et marnes**.



Source www.infoterre.fr du 16/09/25

Les 7 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

#### ■ Couche 1 :

- des **remblais** composés par des **limons** brun foncé, brun-gris, grisâtres **remaniés** parfois à **graviers calcaires, traces de brique**, jusqu'aux profondeurs et cotes suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	1,2	+ 134,7
2	1,4	+ 134,1
3	2,2	+ 132,1
4	1,8	+ 132,6
5	0,8	+ 133,7
6	1,2	+ 133,0
7	1,4	+ 132,7



■ **Couche 2 :**

- des **alluvions molles** composées par des **argiles** brunes, jusqu'aux profondeurs et cotes suivantes :

CG N°	Prof. (m)	Cote (m)
1	2,6	+ 133,3
2	3,2	+ 132,3
3	Absentes	
4		
5		
6		
7		

■ **Couche 3 :**

- des **alluvions denses** composées par des **argiles** brunes et brun-beige à **graviers calcaires** et des **graviers calcaires** à **matrice argileuse** brune ou **limono-sableuse** brune à beige.

■ **Couche 4 :**

- des **sables** beige-verdâtre à partir de la profondeur de 3,8 mètres en CG5 (+ 130,7) et 3,5 mètres en CG6 (+ 130,7).

**3.2.3 - L'EAU DANS LE SOL**

Des arrivées d'eau ont été reconnues *en cours de perforation* aux profondeurs et cotes suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
1	5,9	+ 130,0
2		+ 129,6
3	3,8	+ 130,5
4		+ 130,6
5	4,6	+ 129,9
6	4,9	+ 129,3

Les niveaux d'eau ont été relevés *en fin de sondage* aux profondeurs et cotes suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
5	4,9	+ 129,6
6	4,7	+ 129,5

Il s'agit de circulations d'eau en relation avec la nappe de la Marne circulant non loin du site.

*Nous rappelons que le niveau des Plus Hautes Eaux à considérer dans le secteur est de + 132,67 NGF.*

### **3.2.4 - CARACTERISTIQUES MECANIQUES**

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF P 94-110) s'avèrent :

■ **Couche 1 :**

- **Moyennes à bonnes et hétérogènes** dans les *remblais* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 7,9 et 51,2 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 0,75 et 4,06 MPa.

■ **Couche 2 :**

- **Moyennes** dans les *alluvions molles* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 7,8 et 15,8 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 0,78 et 1,37 MPa.

■ **Couche 3 :**

- **Bonnes à très bonnes** dans les *alluvions denses* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 8,6 et + de 100 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 0,79 et + de 5,76 MPa.

■ **Couche 4 :**

- **Bonnes à très bonnes** dans les *sables* avec un module pressiométrique ( $E_m$ ) compris entre 58,6 et + de 100 MPa, et une pression limite effective ( $Pl^*$ ) comprise entre 3,52 et + de 5,76 MPa.

## **IV - FONDATIONS DES AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION ET DE LA GUERITE D'ENTREE**

De l'analyse des résultats des sondages et des essais présentés plus haut, il ressort principalement la présence d'une couche +/- importante de remblais (couche 1) surmontant directement des alluvions molles (couche 2) puis denses (couche 3).

Plus profond, les sondages font apparaître des sables (couche 4).

Dans ces conditions, il est possible d'envisager les systèmes de fondation suivants, au choix :

### ***A. Pour les avions de chasse de présentation (Sondages CG1, CG2) :***

- **MASSIFS** ancrés dans les *alluvions molles (couche 2)*.

### ***B. Pour la guerite d'entrée (Sondages CG3 à CG5) :***

- **SEMELLES et/ou MASSIFS rigidifiés** ancrés dans les *remblais (couche 1)*.

*Le Géotechnicien sera convoqué dans le cadre de la mission G4 pour une visite de chantier afin de contrôler les fouilles et décider d'éventuelles purges complémentaires si nécessaire.*

## **4.1 FONDATIONS PAR MASSIFS POUR LES AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION (SONDAGES CG1 ET CG2)**

### **4.1.1 - NIVEAUX D'ASSISE**

Les *massifs* seront ancrés au minimum de 0,5 mètre dans les *alluvions molles (couche 2)*, et à la profondeur minimale de 1 mètre par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre chantier, soit les profondeurs minimales et cotes maximales d'assise suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
1	1,7	+ 134,2
2	1,9	+ 133,6

#### **⇒ Notes :**

- **Ancrage** = hauteur de pénétration de la fondation dans la couche d'assise, ici, les alluvions molles (couche 2),
- L'épaisseur des remblais (couche 1) pouvant varier sensiblement entre les sondages, seul le critère d'ancrage dans les alluvions molles (couche 2) devra être retenu, qui pourra conduire à un approfondissement du niveau des fondations. A cet effet, nous conseillons de commencer les fouilles des fondations au droit des sondages, afin de s'étalonner.



**4.1.2 - CONTRAINTES AUX ETATS LIMITES**

En appliquant la Norme d'Application Nationale de l'Eurocode 7 (Norme NF P 94-261) "Fondations superficielles", la contrainte de calcul  $q_{net}$  associée à la résistance nette du terrain est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = K_p P_{le}^* i_\delta i_\beta$$

- $P_{le}^*$  : la pression limite nette équivalente au niveau d'assise retenu = 0,78 MPa en CG1  
 $K_p$  : facteur de portance pressiométrique (fonction des dimensions de la fondation) = 0,85  
 $i_\delta$  : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement = 1  
 $i_\beta$  : coefficient de portance lié à la proximité d'un talus de pente  $\beta = 1$

Les valeurs de calcul de la résistance nette du terrain en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écriront :

$$\sigma_{R;d} = q_{net} / (\gamma_{R;d;v} \gamma_{R;v})$$

$$\sigma_{R;d(ELU)} = 0,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{R;d(ELS)} = 0,25 \text{ MPa}$$

Avec  $\gamma_{R;d;v} = 1,2$  et  $\gamma_{R;v} = 1,4$  aux ELU et  $\gamma_{R;d;v} = 1,2$  et  $\gamma_{R;v} = 2,3$  aux ELS

**4.1.3 - EVALUATION DES TASSEMENTS**

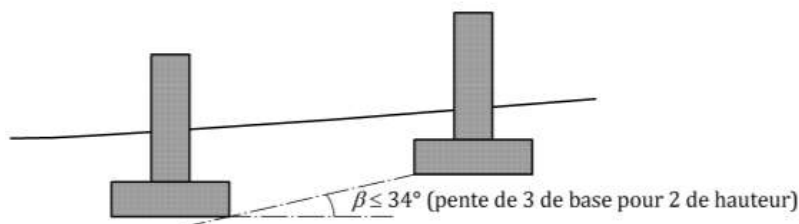
Les tassements totaux seront inférieurs au centimètre, les tassements différentiels restant inférieurs au demi-centimètre.

**Ils seront donc admissibles.**

*Ils seront affinés en mission G2 PRO, une fois les descentes de charges connues.*

#### 4.1.4 - CONSEILS DE MISE EN OEUVRE

- Vérification soigneuse des matériaux extraits des fouilles pour assurer le bon ancrage des semelles et/ou des massifs dans les alluvions molles (couche 2) ; purger le cas échéant toutes poches de remblais (couche 1) ou de sols mous que l'on pourrait encore éventuellement rencontrer au niveau d'assise retenu, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau de fondations entre les sondages.
- Évacuation des eaux d'infiltration lors de leur apparition dans les fonds de fouille des fondations ; dans le cas où l'on a une grande fouille, prévoir un fossé drainant périphérique.
- Le rattrapage des niveaux d'assise pourra se faire à l'aide de gros béton, de béton maigre coulé pleine fouille, ou de béton "Cyclopéen" (= béton à gros éléments pour gagner du volume).
- Bétonner aussitôt après terrassement, **et impérativement pleine fouille**, pour éviter les phénomènes d'altération et de décomposition des alluvions molles (couche 2) et particulièrement sensibles à l'eau, car cette altération pourrait induire des tassements supplémentaires non négligeables à ceux estimés précédemment.
- La largeur minimale des massifs sera de 0,7 m.
- La profondeur minimale des massifs au-dessous du terrain fini extérieur sera partout au moins égale à 0,8 m, ceci pour assurer leur mise hors gel.
- Si des massifs voisins doivent être fondés à des niveaux différents, on respectera la règle de l'article (6) du chapitre 8.1 de la Norme NF P 94-261, à moins de dispositions spéciales (voir schéma ci-dessous).



## 4.2 FONDATIONS PAR SEMELLES ET/OU MASSIFS RIGIDIFIES POUR LA GUERITE D'ENTREE (SONDAGES CG3 À CG5)

### 4.2.1 - NIVEAUX D'ASSISE

Les *semelles et/ou les massifs rigidifiés* seront ancrés au minimum de 0,5 mètre dans les *remblais (couche 1)*, et à la profondeur minimale de 1 mètre par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre chantier, soit les profondeurs minimales et cotes maximales d'assise suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
3	1,0	+ 133,3
4		+ 133,4
5		+ 133,5

#### ➡ Notes :

- **Ancrage** = hauteur de pénétration de la fondation dans la couche d'assise, ici, les remblais (couche 1).

**4.2.2 - CONTRAINTES AUX ETATS LIMITES**

En appliquant la Norme d'Application Nationale de l'Eurocode 7 (Norme NF P 94-261) "Fondations superficielles", la contrainte de calcul  $q_{net}$  associée à la résistance nette du terrain est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = K_p P_{le}^* i_\delta i_\beta$$

- $P_{le}^*$  : la pression limite nette équivalente au niveau d'assise retenu = 0,99 MPa en CG3  
 $K_p$  : facteur de portance pressiométrique (fonction des dimensions de la fondation) = 0,85  
 $i_\delta$  : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement = 1  
 $i_\beta$  : coefficient de portance lié à la proximité d'un talus de pente  $\beta = 1$

Les valeurs de calcul de la résistance nette du terrain en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écriront :

$$\sigma_{R;d} = q_{net} / (\gamma_{R;d;v} \gamma_{R;v})$$

$$\sigma_{R;d(ELU)} = 0,45 \text{ MPa limité à } 0,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{R;d(ELS)} = 0,3 \text{ MPa limité à } 0,2 \text{ MPa}$$

Avec  $\gamma_{R;d;v} = 1,2$  et  $\gamma_{R;v} = 1,4$  aux ELU et  $\gamma_{R;d;v} = 1,2$  et  $\gamma_{R;v} = 2,3$  aux ELS

**4.2.3 - EVALUATION DES TASSEMENTS**

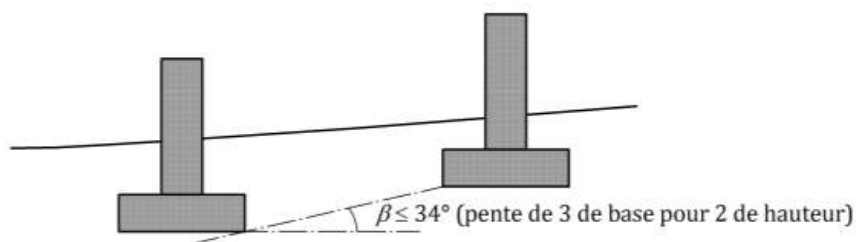
Les tassements totaux seront inférieurs au centimètre, les tassements différentiels restant inférieurs au demi-centimètre.

**Ils seront donc admissibles.**

*Ils seront affinés en mission G2 PRO, une fois les descentes de charges connues.*

#### 4.2.4 - CONSEILS DE MISE EN OEUVRE

- Vérification soigneuse des matériaux extraits des fouilles pour assurer le bon ancrage des semelles et/ou des massifs dans les remblais (couche 1) ; purger le cas échéant toutes poches de sols mous que l'on pourrait encore éventuellement rencontrer au niveau d'assise retenu, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau de fondations entre les sondages.
- Évacuation des eaux d'infiltration lors de leur apparition dans les fonds de fouille des fondations ; dans le cas où l'on a une grande fouille, prévoir un fossé drainant périphérique.
- Le rattrapage des niveaux d'assise pourra se faire à l'aide de gros béton, de béton maigre coulé pleine fouille, ou de béton "Cyclopéen" (= béton à gros éléments pour gagner du volume).
- Bétonner aussitôt après terrassement, **et impérativement pleine fouille**, pour éviter les phénomènes d'altération et de décomposition des remblais (couche 1) et particulièrement sensibles à l'eau, car cette altération pourrait induire des tassements supplémentaires non négligeables à ceux estimés précédemment.
- La largeur minimale des semelles sera de 0,4 m pour les semelles continues, et de 0,7 m pour des semelles isolées et des massifs.
- La profondeur minimale des semelles et/ou des massifs au-dessous du terrain fini extérieur sera partout au moins égale à 0,8 m, ceci pour assurer leur mise hors gel.
- Si des massifs voisins doivent être fondés à des niveaux différents, on respectera la règle de l'article (6) du chapitre 8.1 de la Norme NF P 94-261, à moins de dispositions spéciales (voir schéma ci-dessous).



- *Le Géotechnicien sera convoqué dans le cadre de la mission G4 pour une visite de chantier afin de contrôler les fouilles et décider d'éventuelles purges complémentaires si nécessaire.*



#### **4.2.6 – SEMELLES ET/OU MASSIFS RIGIDIFIES**

2 types de semelles rigidifiées pourront être mises en place sur ces inclusions rigides, **au choix** :

- ☞ **SEMELLES** continues rigidifiées, traitées en poutre inversée,
- ☞ **SEMELLES** et/ou **MASSIFS** rigidifiés isolés reliés par des longrines rigidifiées pour répartir les charges.

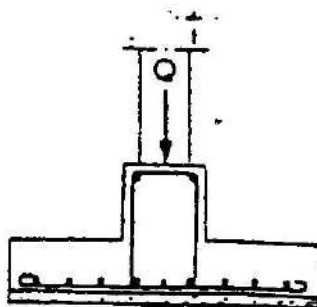


Fig. 50 — Semelle continue élargie en béton armé « profil en T renversé » avec double réseau d'armatures.

## V – LE PROBLEME DE L'EAU DANS LE SOL

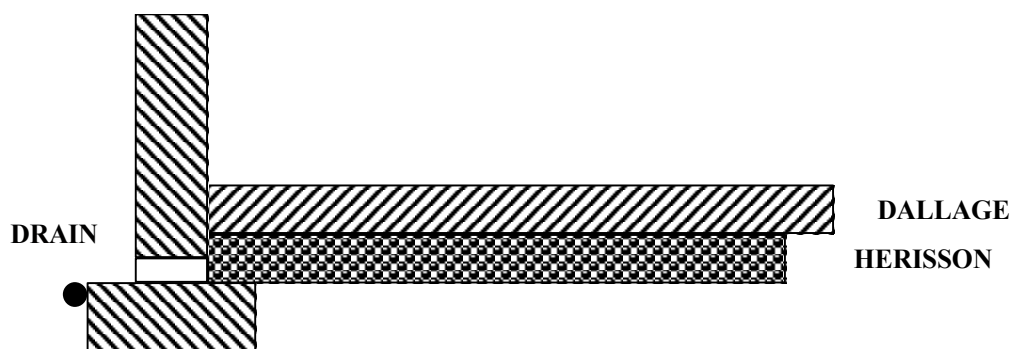
- Les niveaux d'eau ont été relevés *en fin de sondage* aux profondeurs et cotes suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
5	4,9	+ 129,6
6	4,7	+ 129,5

Il s'agit de circulations d'eau en relation avec la nappe de la Marne circulant non loin du site.

*Nous rappelons que le niveau des Plus Hautes Eaux à considérer dans le secteur est de + 132,67 NGF.*

- Aucun ouvrage enterré n'est prévu dans le projet ; **le problème de l'eau est donc réglé.**
- Un drainage périphérique au bâtiment est vivement conseillé, eu égard à la forte argilosité des sols superficiels, pour éviter de patauger dans les espaces verts.



Ce drain doit être placé au-dessus de la base des fondations et au-dessous du dallage et du hérissonnage. Un drain correct doit être entouré de matériau drainant (grave roulée) et d'un non-tissé pour éviter le colmatage.

- Des dispositifs constructifs empêchant l'humidité de remonter dans les structures seront prévus ; par exemple, une barrière ou membrane d'étanchéité est nécessaire à la base des murs et sous le dallage pour éviter les remontées capillaires.

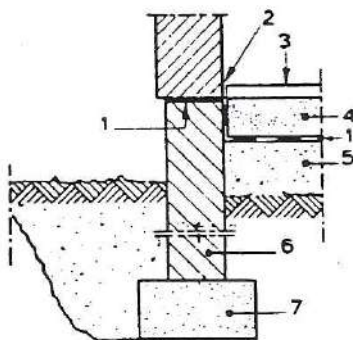


Fig. 56 — Dalle sur sol.

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. barrière ou membrane d'étanchéité | 5. couche anti-capillaire (éventuellement) |
| 2. joint                             | 6. mur de fondation                        |
| 3. revêtement                        | 7. fondation                               |
| 4. dalle sur sol                     |  |

## **VI – CREATION D'UNE PLATEFORME STABILISEE POUR ZONE NEDEX**

Le projet prévoit la réalisation d'une zone NEDEX avec notamment la mise en œuvre de **structures modulaires Bastion Wall** qui seront mises en place sur une plateforme stabilisée devant atteindre un compactage permettant d'obtenir des résultats d'essais de plaque avec un module EV2 minimal de 120 MPa.

Pour obtenir ces résultats, il sera nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme telle que définie ci-après :

1. **Purge et substitution du premier mètre de remblais (couche 1)**, des éventuelles poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie.
2. Réalisation d'un **cloutage sur une épaisseur minimale de 20 à 30 cm**, c'est-à-dire incorporation par compactage et jusqu'à refus d'éléments inertes et durs 50/200 mm ou équivalents (concassé de calcaire, grave laitier inerte, par exemple) ; c'est la meilleure solution pour obtenir l'effet de "couche enclume".
3. Mise en place des remblais de substitution ou d'alignement de niveau traités en couche de forme, et/ou d'une **couche de forme de 90 cm d'épaisseur minimale**, en concassé calcaire 0/50 ou 0/20 mm, ou en grave non traitée, compactée à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.), ou matériau équivalent **inerte** (hérisson).
4. Contrôle de la couche de forme à l'aide d'essais de plaque type **Westergaard**. La valeur minimale du coefficient de réaction  $k_w$  devra être de **70 MPa/m, soit 7 bar/cm, avec un module EV2 minimal de 120 MPa comme demandé dans la consultation**. Ces essais à la plaque devront être réalisés par notre société "*Compétence Géotechnique*", sachant que dans le cas contraire, notre société ne peut être engagée sur une quelconque responsabilité vis-à-vis de la bonne portance de ces remblais de reconstitution de sol.

## **VII – CONSTITUTION DES STRUCTURES DES CHAUSSEES**

### **7.1 METHODOLOGIE**

La consultation demande le prédimensionnement d'une chaussée lourd en considérant un trafic évalué à 50 PL/jour/ sens.

Le prédimensionnement a été réalisé selon la méthode utilisée dans le logiciel ALIZE 2.

### **7.2 COUCHE DE FORME**

La purge du 0,5 premier mètre de remblais (couche 1) est obligatoire.

Le sol support des chaussées et des parkings sera composé en majorité par des remblais (couche 1) très sensibles aux conditions météorologiques, la pluie en particulier.

Dans ces conditions, il est nécessaire de prévoir une couche de forme. En effet, une classe minimum de plate-forme PF de 2 au moment des travaux est demandée pour une bonne circulation des véhicules de chantier.

Il est entendu que l'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les GTR 92, même dans le cadre de travaux traités au forfait. Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son pré dimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.

La couche de forme sera contrôlée par des essais à la plaque, type Westergaard ; la valeur cible sera  $k_w = 5 \text{ bar/cm}$ , avec une valeur minimale du module EV2 de 50 MPa.

Les travaux seront réalisés de préférence en période sèche pour minimiser l'épaisseur de la couche de forme, comme celle indiquée § 7.2.2.



Actuellement, la Partie Supérieure de Terrassement (PST) est de 1, avec une classe d'Arase (AR) de 1 (voir page 24).

Pour obtenir PF2, les épaisseurs minimales de la couche de forme seront les suivantes au stade du pré dimensionnement :

### **7.2.1 - TRAVAUX EN PERIODE PLUVIEUSE ou POST PLUVIEUSE**

En période pluvieuse, la PST chutera à 0, et des purges seront à prévoir.

Avec PST1 et une classe d'arase AR = 1 (voir page 24), et pour obtenir PF2, les épaisseurs de la couche de forme seront les suivantes :

Après purge si nécessaire :

\* Matériaux rocheux de classe GTR "R2, R4 et R6" comme du concassé calcaire, etc..

- 60 cm sans intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme
- 45 cm avec intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme\*

*\*Il est vivement conseillé de remplacer le géotextile préconisé par le guide GTR par la réalisation d'un cloutage 50/200 au vu de la nature des sols reconnus.*

### **7.2.2 - TRAVAUX HORS PERIODE PLUVIEUSE**

La PST estimée sera de 2 et la classe d'arase AR sera de 1.

Dans ce cas, pour obtenir PF2, les épaisseurs de couche de forme seront les suivantes :

\* Matériaux rocheux de classe GTR "R2, R4 ou R6", comme du concassé calcaire, etc.

- 50 cm sans géotextile à la base

- 40 cm avec géotextile à la base.\*

***\*Il est vivement conseillé de remplacer le géotextile préconisé par le guide GTR par la réalisation d'un cloutage 50/200 au vu de la nature des sols reconnus.***

### RAPPEL DES DIFFERENTS CAS POSSIBLES DE P.S.T. (cf. fascicule I § 3.3.2)

Cas de P.S.T.	Schéma	Description	Classe de l'arase	Commentaires
P.S.T. n°0		<b>Sols</b> A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> se trouvant dans un état hydrique (th).  <b>Contexte</b> Zones tourbeuses, marécageuses ou inondables. PST dont la portance risque d'être quasi nulle au moment de la réalisation de la chaussée ou au cours de la vie de l'ouvrage.	AR0	La solution de franchissement de ces zones doit être recherchée par une opération de terrassement (purgé, substitution) et/ou de drainage (fossés profonds, rabattement de la nappe...) de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.
P.S.T. n°1		<b>Sols</b> Matériaux des classes A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> , R <sub>12</sub> , R <sub>13</sub> , R <sub>34</sub> et certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> dans un état hydrique (h).  <b>Contexte.</b> PST en matériaux sensibles de mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A) et sans possibilité d'amélioration à long terme (B).	AR1	Dans ce cas de PST, il convient : - soit de procéder à une amélioration du matériau jusqu'à 0,5 m d'épaisseur par un traitement principalement à la chaux vive et selon une technique remblai. On est ramené au cas de PST 2, 3 ou 4 selon le contexte - soit d'exécuter une couche de forme en matériau granulaire insensible à l'eau de forte épaisseur (en admettant une légère réduction si l'on intercale un géotextile anticontaminant à l'interface PST - couche de forme).
P.S.T. n°2		<b>Sols</b> Matériaux des classes A, B <sub>2</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , C <sub>1</sub> , R <sub>12</sub> , R <sub>13</sub> , R <sub>34</sub> et certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> dans un état hydrique (m).  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau de bonne portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A). Cette portance peut cependant chuter à long terme sous l'action des infiltrations des eaux pluviales et d'une remontée de la nappe (B).	AR1	Bien que les exigences requises à court terme pour la plate-forme support puissent être éventuellement obtenues au niveau de l'arase, il est cependant quasiment toujours nécessaire de prévoir la réalisation d'une couche de forme.  Si l'on peut réaliser un rabattement de la nappe à une profondeur suffisante, on est ramené au cas de PST 3.
P.S.T. n°3		<b>Sols</b> Mêmes matériaux que dans le cas de PST 2.  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau, de bonne portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A) mais pouvant chuter à long terme sous l'action de l'infiltration des eaux pluviales (B).	AR1 AR2	En l'absence de mesures de drainage à la base de la chaussée et d'imperméabilisation de l'arase, même situation que celle décrite dans le cas PST 2.  Classement en AR2 si des dispositions constructives de drainage à la base de la chaussée et d'imperméabilisation de l'arase permettent d'évacuer les eaux et d'éviter leur infiltration dans la PST.
P.S.T. n°4		<b>Sols</b> Mêmes matériaux qu'en PST 1 sous réserve que la granularité permette leur traitement.  <b>Contexte</b> PST en matériaux sensibles à l'eau (en remblai ou rapportés en fond de déblai hors nappe) améliorés à la chaux ou aux liants hydrauliques selon une technique "remblai" et sur une épaisseur de 0,30 à 0,50 m. L'action du traitement est cependant durable.	AR2	La portance de l'arase peut être localement élevée mais la dispersion n'autorise pas un classement supérieur. La décision de réalisation d'une couche de forme sur cette PST dépend du projet et des valeurs de portance de l'arase mesurées à court terme (après prise du liant).
P.S.T. n°5		<b>Sols</b> B <sub>1</sub> et D <sub>1</sub> et certains matériaux rocheux de la classe R <sub>43</sub> .  <b>Contexte</b> PST en matériaux sableux fins insensibles à l'eau, hors nappe, posant des problèmes de traficabilité.	AR2 AR3	La portance de l'arase de cette PST dépend beaucoup de la nature des matériaux. Classement en AR3 si le module EV2 de l'arase est supérieur à 120 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme sur cette PST ne s'impose que pour satisfaire les exigences de traficabilité.
P.S.T. n°6		<b>Sols</b> Matériaux des classes D <sub>3</sub> , R <sub>11</sub> , R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub> , R <sub>30</sub> , R <sub>33</sub> , R <sub>41</sub> , R <sub>42</sub> , R <sub>62</sub> ainsi que certains matériaux C <sub>2</sub> , R <sub>23</sub> , R <sub>43</sub> et R <sub>63</sub> .  <b>Contexte</b> PST en matériaux graveleux ou rocheux insensibles à l'eau mais posant des problèmes de réglage et/ou de traficabilité.	AR3 AR4	Classement en AR3 si EV2 ≥ 120 MPa et en AR4 si EV2 ≥ 200 MPa. Les valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme. La nécessité d'une couche de forme ne s'impose que pour les exigences à court terme (nivellement et traficabilité) et peut donc se réduire à une couche de fin réglage.

(A) Comportement de la PST à la mise en œuvre de la couche de forme

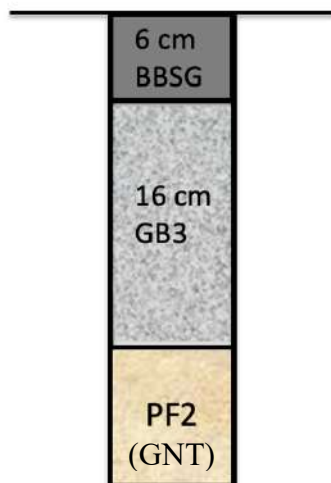
(B) Situation pendant la "phase de construction" de la chaussée.

**7.2.3 - RAPPEL DES REGLES DE L'ART APPLICABLES PAR L'ENTREPRISE**

- a) L'entreprise appliquera les règles en vigueur, les règles G.T.R. 92.  
Elle ne pourra pas mettre en cause la responsabilité du géotechnicien dans le cadre de son pré dimensionnement et de la norme NF P 94-500, si la nécessité du chantier demande l'épaississement de la couche de forme.
- b) Le géotextile contribue à l'amélioration de la portance en évitant la contamination d'une couche de forme non traitée, dans des conditions météorologiques défavorables par exemple. Attention, dans certaines conditions, le géotextile contribue à piéger l'eau dans les sols fins à granulométrie serrée, et ainsi au matelassage lors du compactage.
- c) L'entreprise est tenue à adapter une épaisseur de couche de forme conforme à l'état réel du sol support à l'époque du chantier, en appliquant le fascicule II, et au besoin en augmentant son épaisseur pour obtenir  $PF = 2$ . Dans les conditions météorologiques exceptionnellement défavorables (PST proche de 0 et AR 0), et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, la solution sera recherchée par une opération de terrassement supplémentaire (purge, substitution, ou les deux), et/ou de drainage (fossés profonds), de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.

### **7.3 - CONSTITUTION DES ROUTES & DES PARKINGS**

Dans ces conditions, avec PF2, et un trafic poids lourds correspondant à 50 passages maximum par jour et par sens de circulation, on obtient les épaisseurs de structures suivantes d'après le logiciel ALIZE 2 :



avec :

GNT = Grave non traitée ou concassé calcaire.

D'autres variantes de constitution de chaussées et parkings peuvent être envisagées en fonction des matériaux disponibles localement avec notamment une structure GB/GNT.

On devra s'assurer de la compatibilité des différentes couches et que la portance est équivalente à celle indiquée pour les structures précédentes.

La composition de l'enduit tiendra compte des efforts d'arrachage par les manœuvres des camions de livraison.

#### **Vérification au gel :**

La mise hors gel nécessitera la mise en œuvre d'une **couche de forme non gélive** en Grave Non Traitée d'une épaisseur minimale de **60 cm en considérant un Hiver Rigoureux Non Exceptionnel**.

## CONCLUSIONS

Les 7 sondages demandés ont reconnu :

**Couche 1** : des **remblais** sur une épaisseur de 0,8 mètre en CG5 (+ 133,7) et 2,2 mètres en CG3 (+ 132,1),

**Couche 2** : des **alluvions molles**, jusqu'à la profondeur de 2,6 mètres en CG1 (+ 133,3) et 3,2 mètres en CG2 (+ 132,3),

**Couche 3** : des **alluvions denses**,

**Couche 4** : des **sables**, à partir de la profondeur de 3,8 mètres en CG5 (+ 130,7) et 3,5 mètres en CG6 (+ 130,7).



Les niveaux d'eau ont été relevés *en fin de sondage* aux profondeurs et cotes suivantes :

CG n°	Prof. (m)	Cote (m)
5	4,9	+ 129,6
6	4,7	+ 129,5

Il s'agit de circulations d'eau en relation avec la nappe de la Marne circulant non loin du site.

*Nous rappelons que le niveau des Plus Hautes Eaux à considérer dans le secteur est de + 132,67 NGF.*



*Les futurs avions de chasse de présentation* seront fondés sur **MASSIFS** ancrés d'au moins 0,5 mètre dans les **alluvions molles (couche 2)**, et à la profondeur minimale de 1 mètre par rapport à la surface topographique au moment de notre chantier, soit une profondeur minimale d'assise de 1,7 mètre en CG1 (+ 134,2) et 1,9 mètre en CG2 (+ 133,6).

Ces fondations seront dimensionnées sur **la base de la valeur de calcul de la résistance nette des alluvions molles (couche 2) en terme de contrainte aux ELS  $\sigma_{R;d}$  de 2,5 daN/cm<sup>2</sup> (25 T/m<sup>2</sup>) pour une fondation uniformément chargée.**



*La future guérite d'entrée de type algeco* sera fondée sur **SEMELLES et/ou MASSIFS rigidifiés** ancrés d'au moins 0,5 mètre dans les **remblais (couche 1)**, et à la profondeur minimale de 1 mètre par rapport à la surface topographique au moment de notre chantier, soit une profondeur minimale d'assise de 1,0 mètre en CG3 (+ 133,3), CG4 (+ 133,4) et CG5 (+ 133,5).

Ces fondations seront dimensionnées sur **la base de la valeur de calcul de la résistance nette des remblais (couche 1) en terme de contrainte aux ELS  $\sigma_{R;d}$  limité à 2 daN/cm<sup>2</sup> (20 T/m<sup>2</sup>) pour une fondation uniformément chargée.**

*Le Géotechnicien sera convoqué dans le cadre de la mission G4 pour une visite de chantier afin de contrôler les fouilles et décider d'éventuelles purges complémentaires si nécessaire.*



Les suggestions dues à l'eau sont données au chapitre V.



Les préconisations quant à la réalisation de la plateforme stabilisée en zone NEDEX sont exposées au chapitre VI.



Le pré-dimensionnement des chaussées et parkings est présenté au chapitre VII.



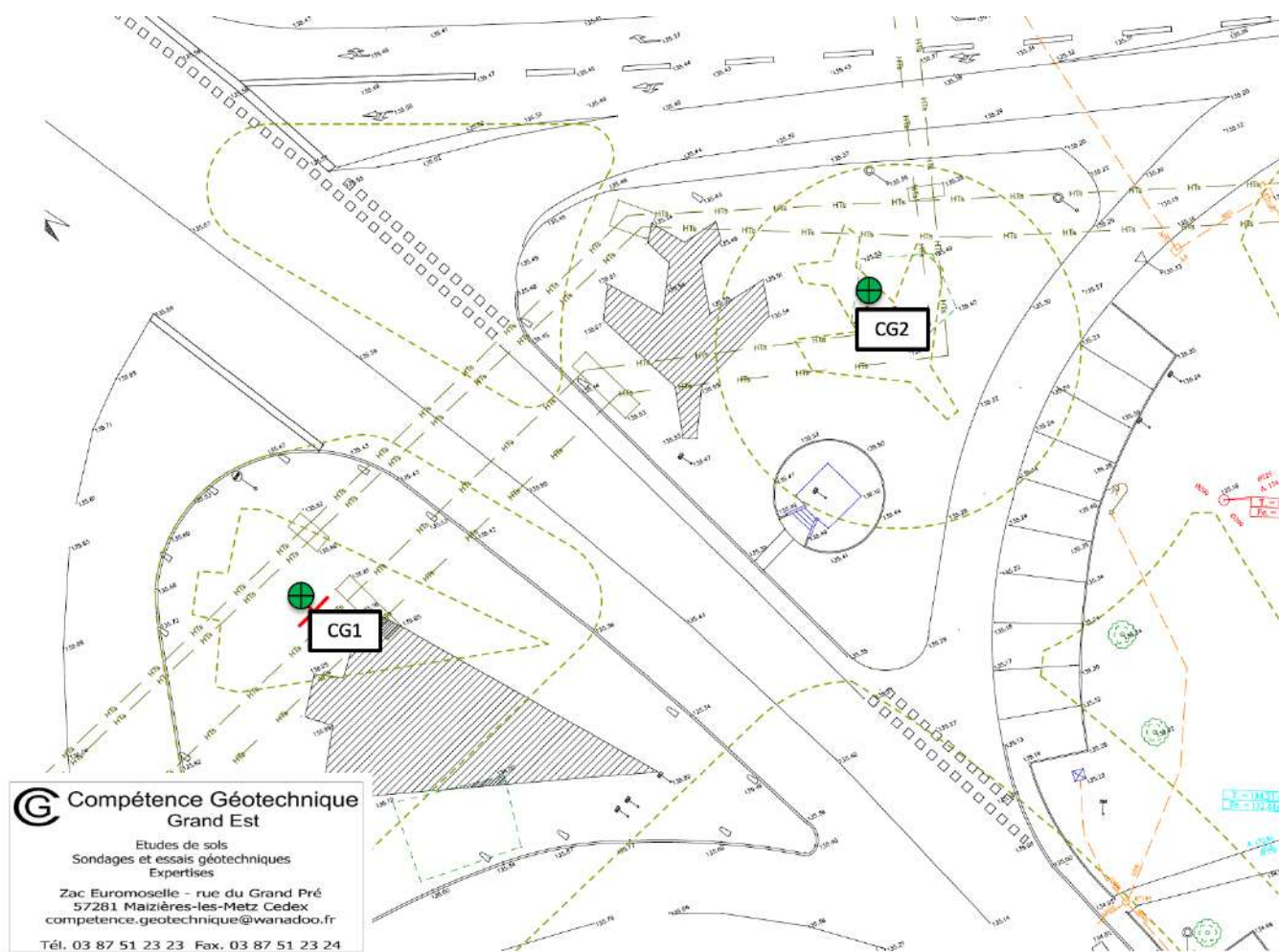
Le présent rapport conclut la mission G1/G2 AVP qui nous a été confiée pour cette affaire.

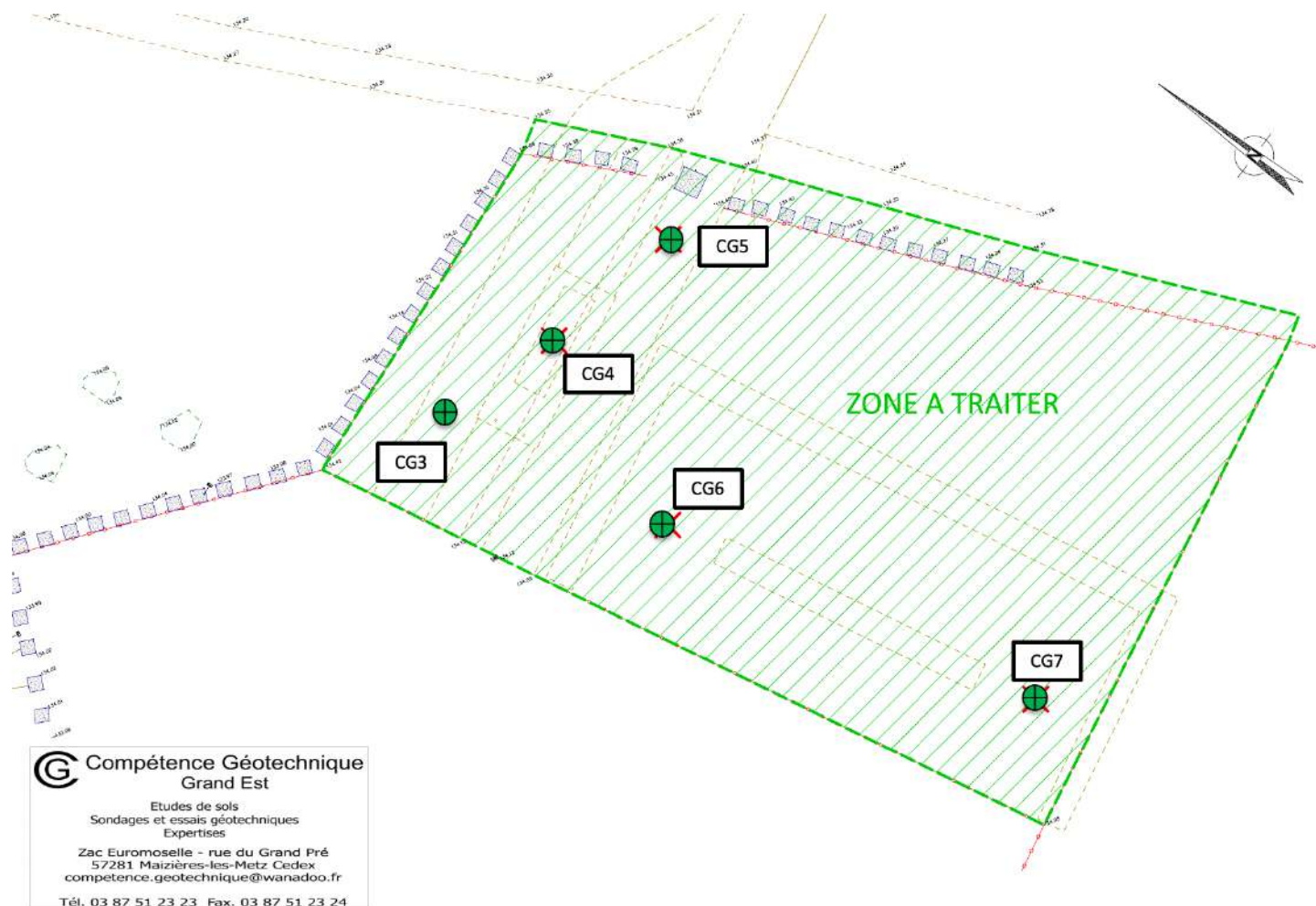
Conformément aux recommandations de la Norme NF P 94-500, cette mission sera complétée par les missions géotechniques de conception G2 PRO et d'exécution G3 et G4.

L'ingénieur chargé du dossier  
**G. CAUDRELIER**

Contrôle Qualité  
**F. FILIPE**

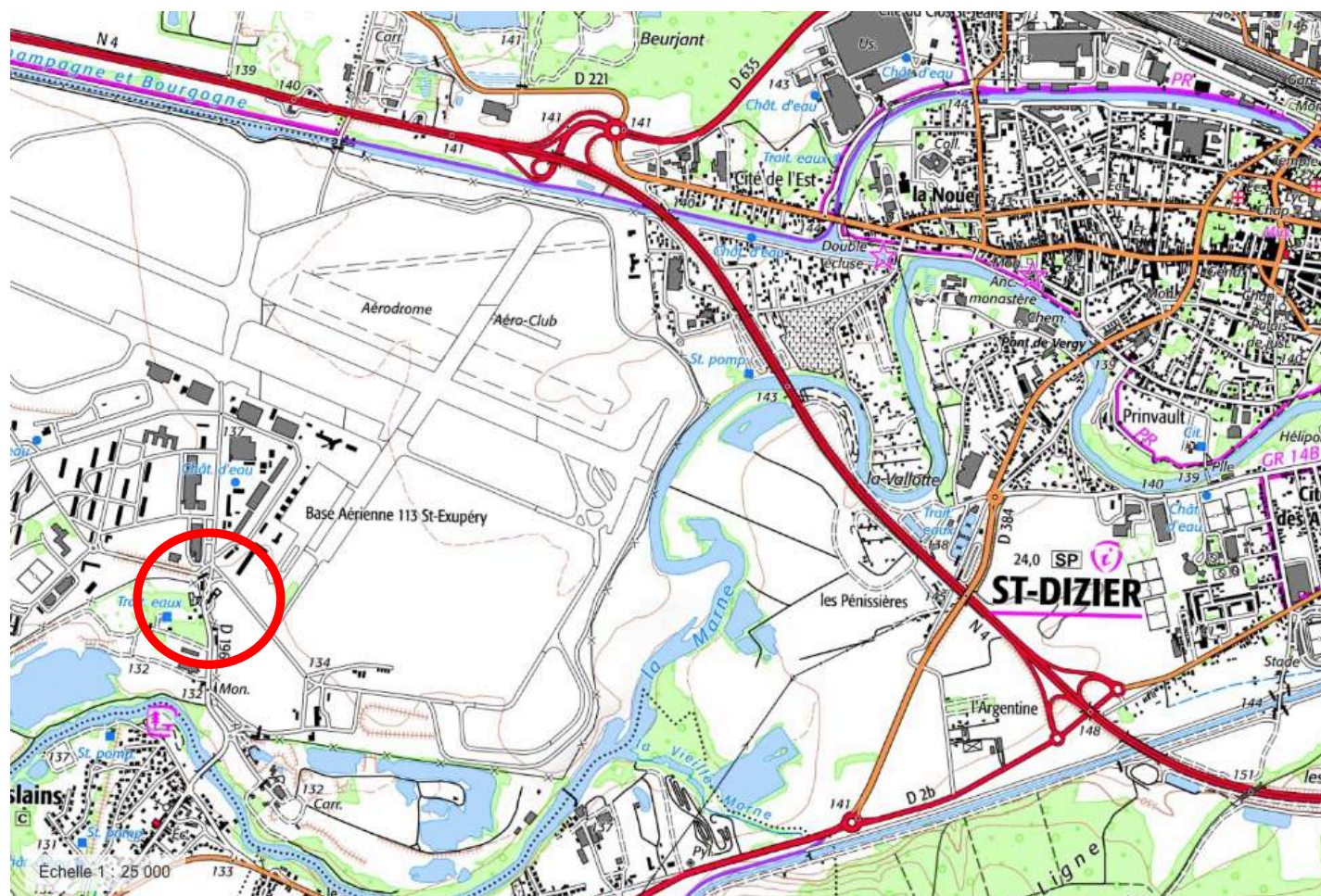


**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**



## EXTRAIT CARTE TOPOGRAPHIQUE IGN





Compétence Géotechnique  
Grand-Est

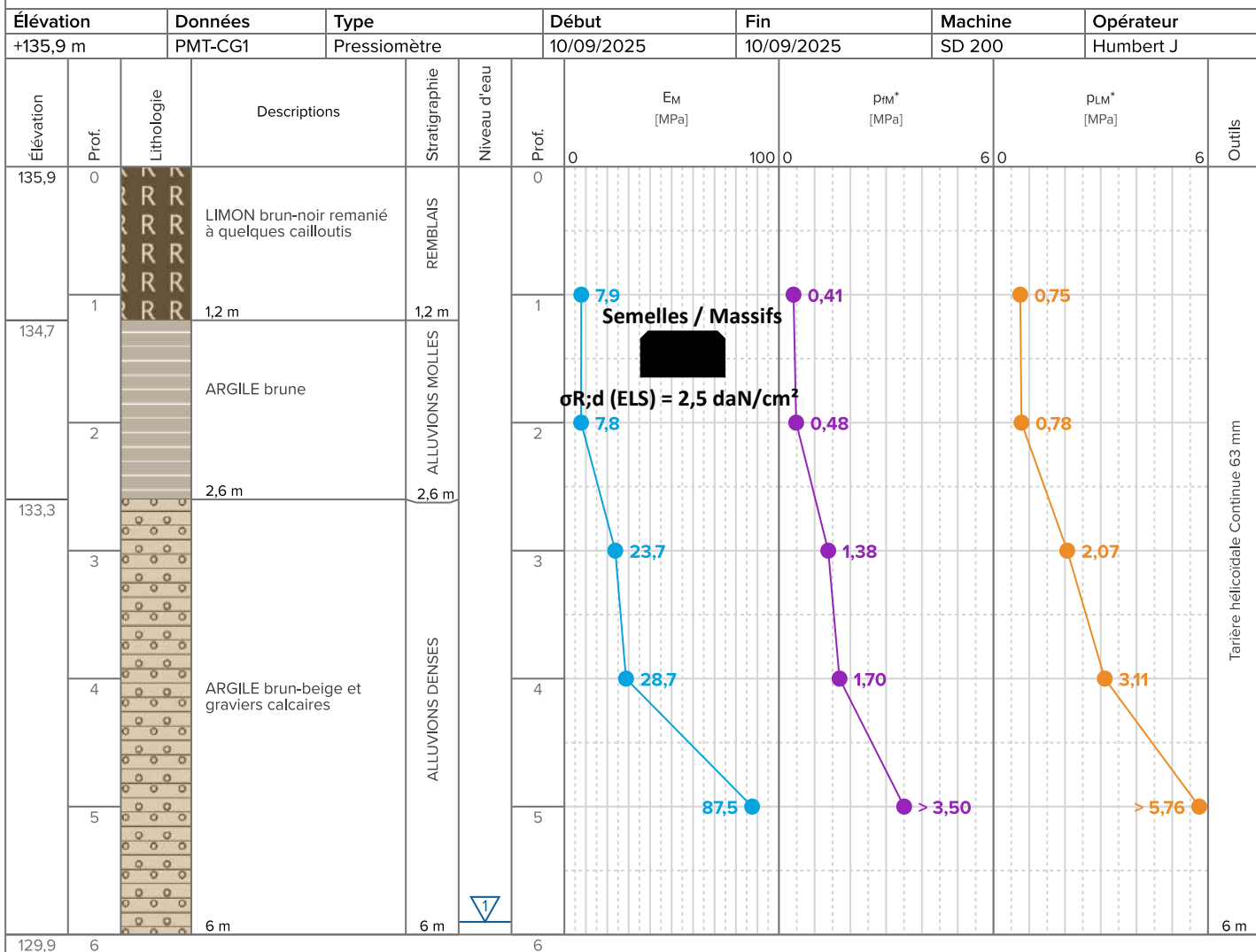
Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG1

### AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION



10/09/2025 - En cours de perforation - 5,9m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech



Compétence Géotechnique  
Grand-Est

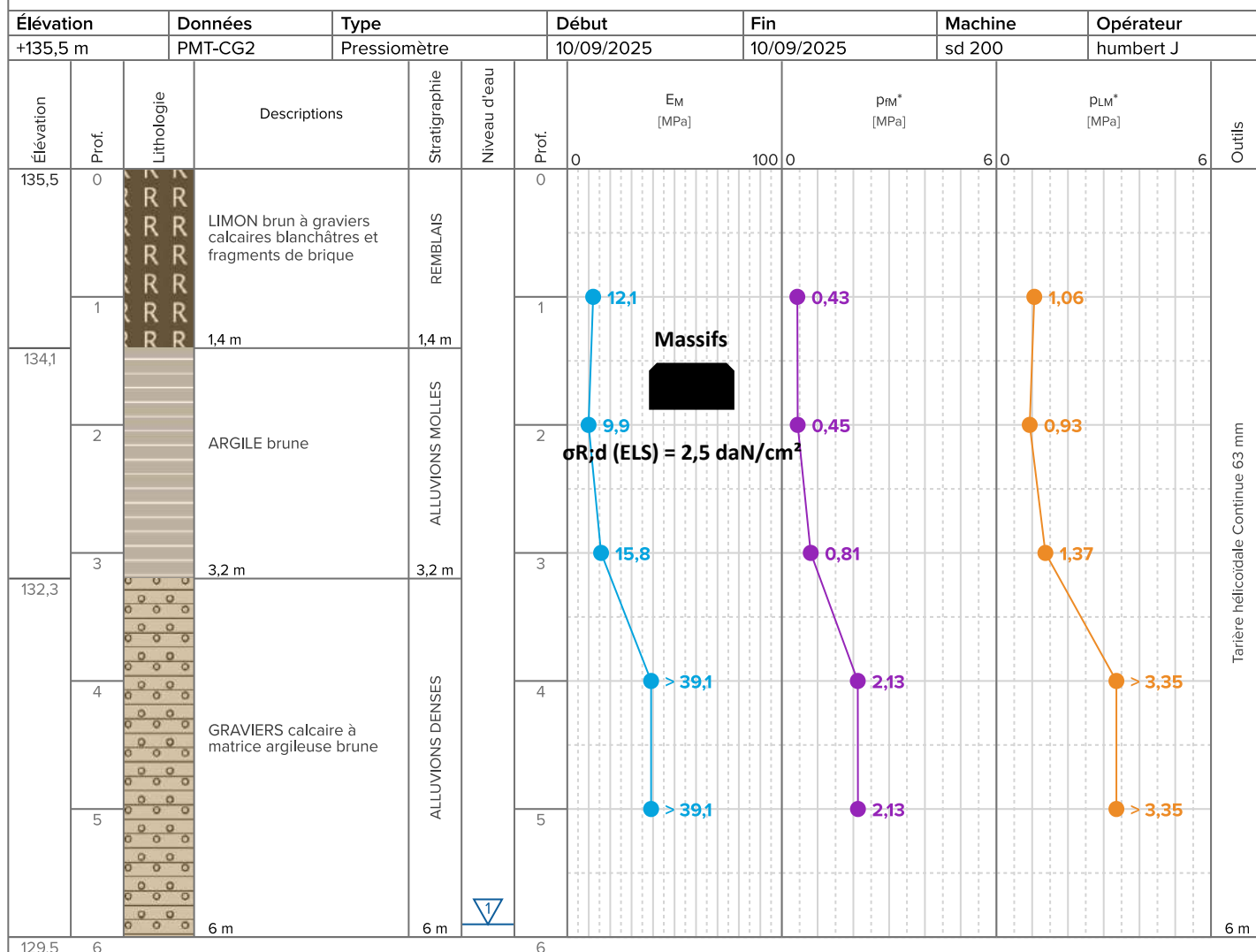
Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG2

### AVIONS DE CHASSE DE PRESENTATION



10/09/2025 - En cours de perforation - 5,9m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech



Compétence Géotechnique  
Grand-Est

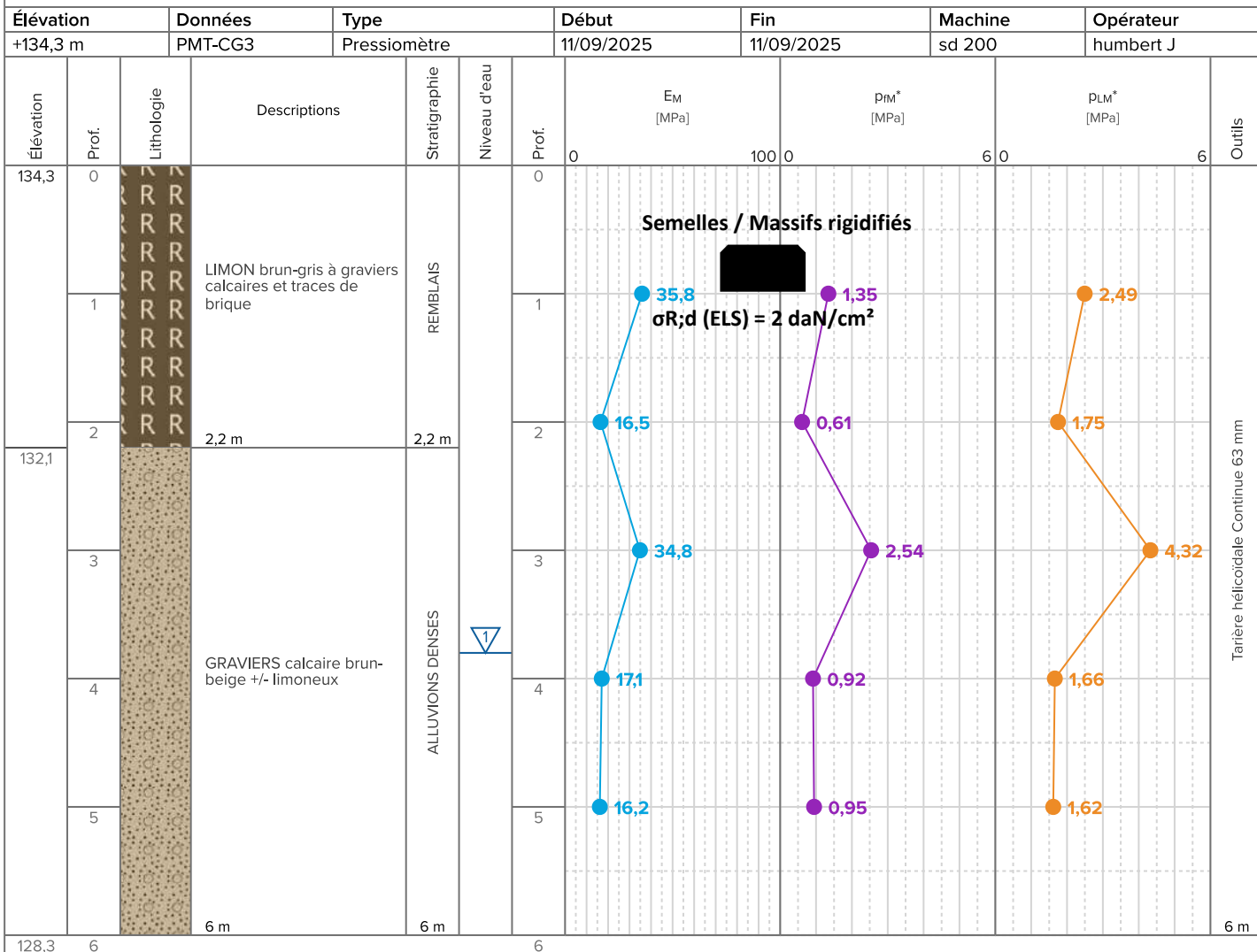
Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG3

**GUERITE D'ENTREE**



11/09/2025 - En cours de perforation - 3,8m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech





Compétence Géotechnique  
Grand-Est

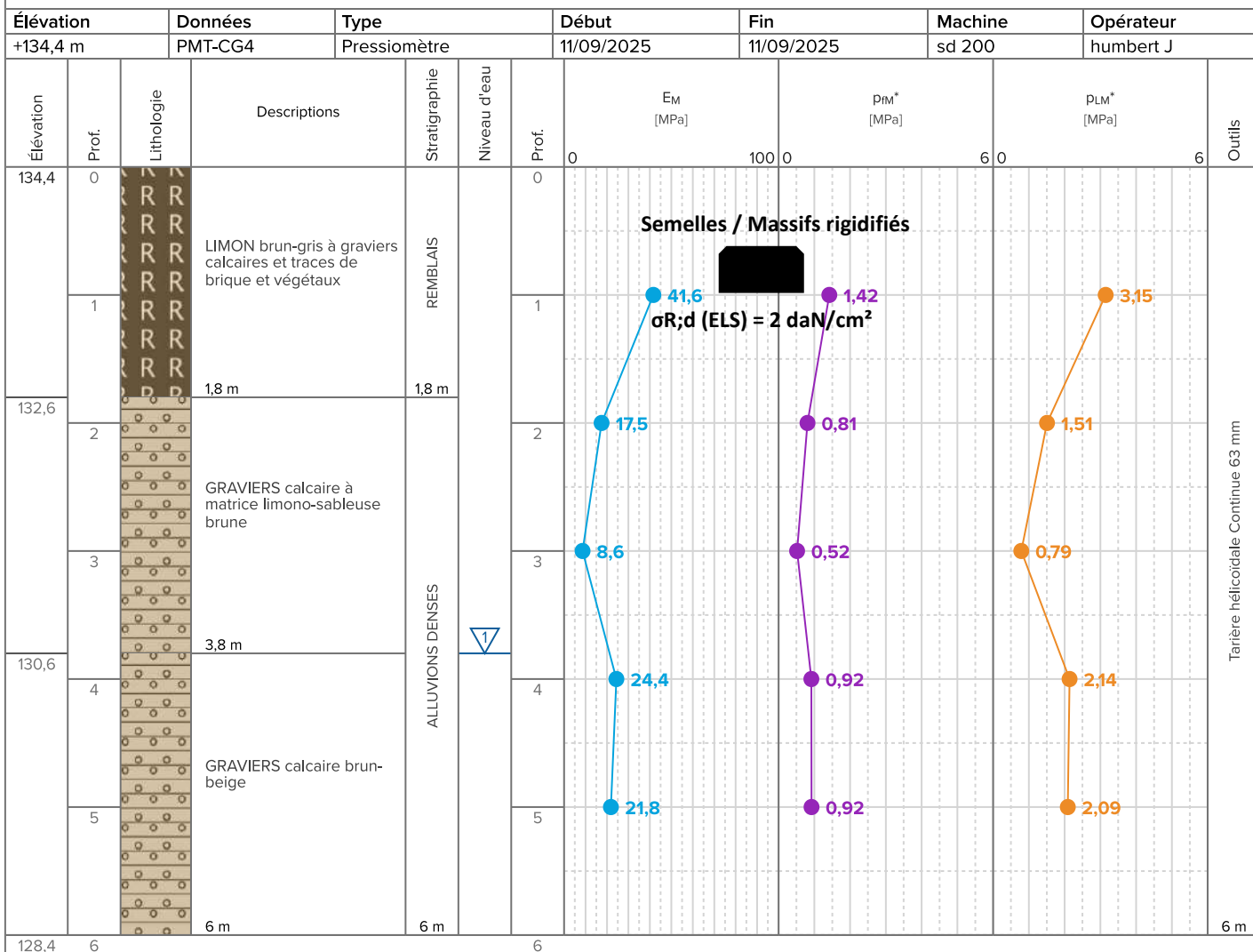
Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG4

**GUERITE D'ENTREE**



11/09/2025 - En cours de perforation - 3,8m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech



Compétence Géotechnique  
Grand-Est

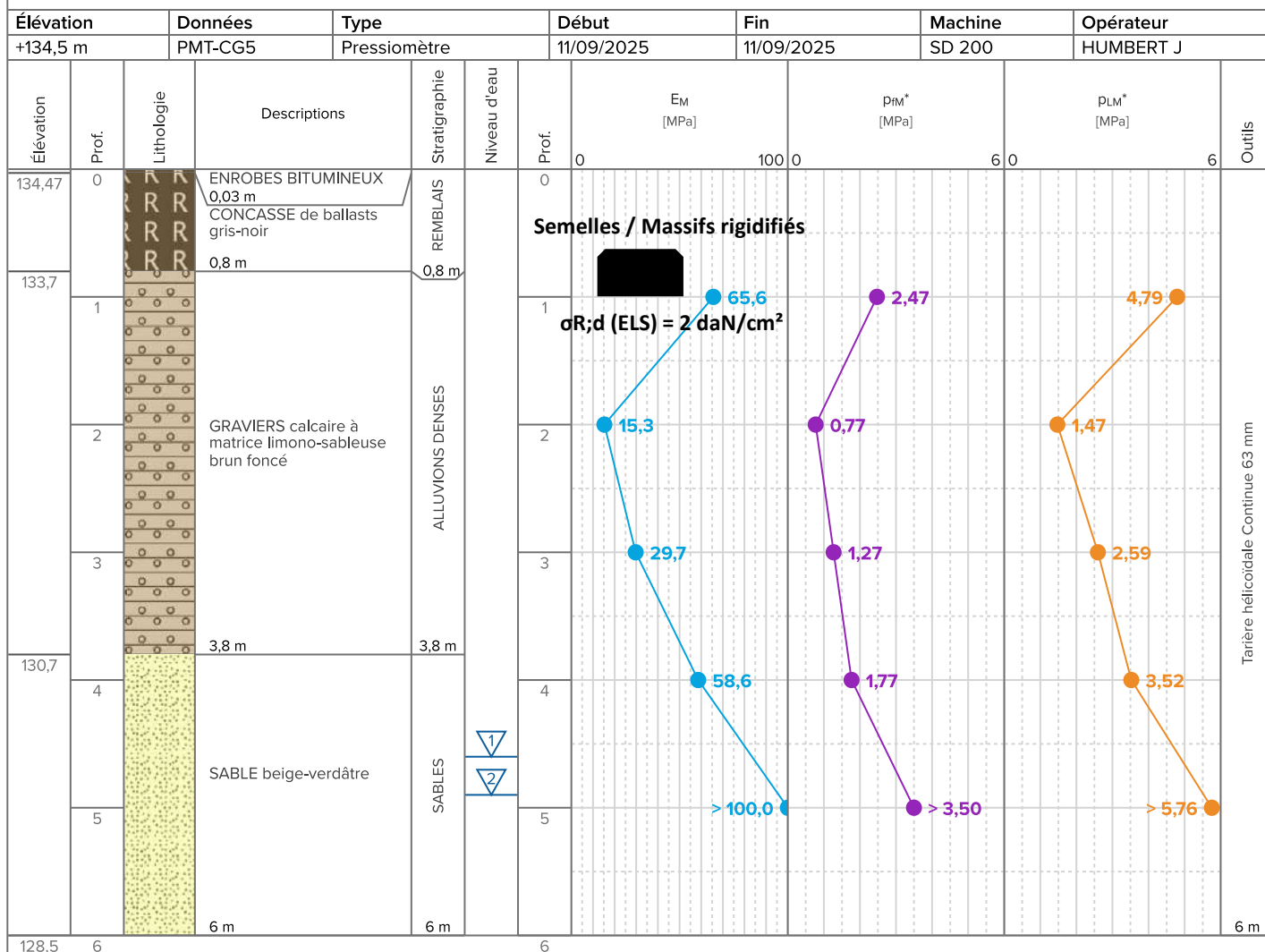
Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG5

**GUERITE D'ENTREE**



11/09/2025 - En cours de perforation - 4,6m  
21/09/2025 - En fin de sondage - 4,9m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech





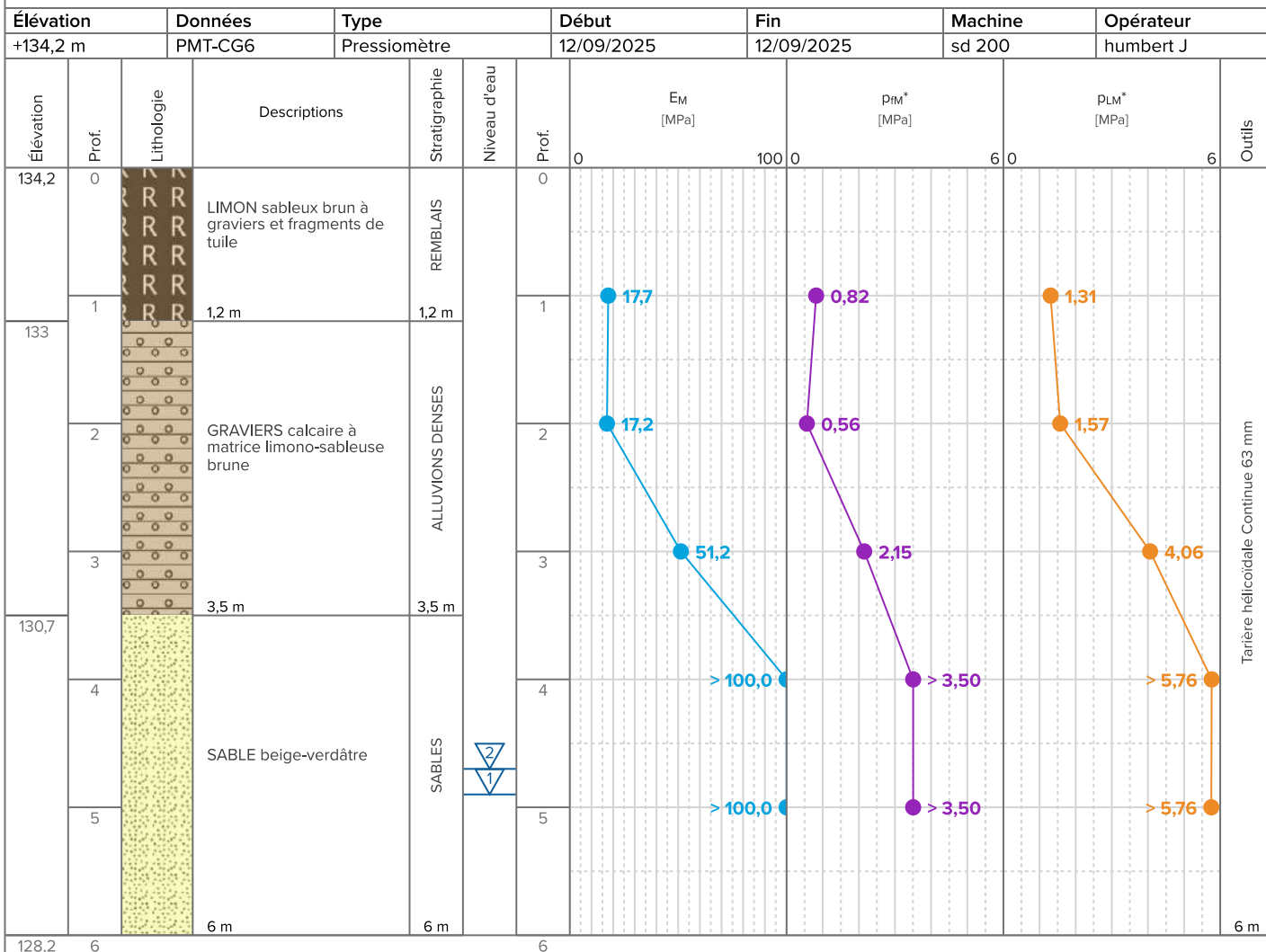
Compétence Géotechnique  
Grand-Est

Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG6



12/09/2025 - En cours de perforation - 4,9m  
212/09/2025 - En fin de forage - 4,7m

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est  
Sabrina Di Candia | cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech



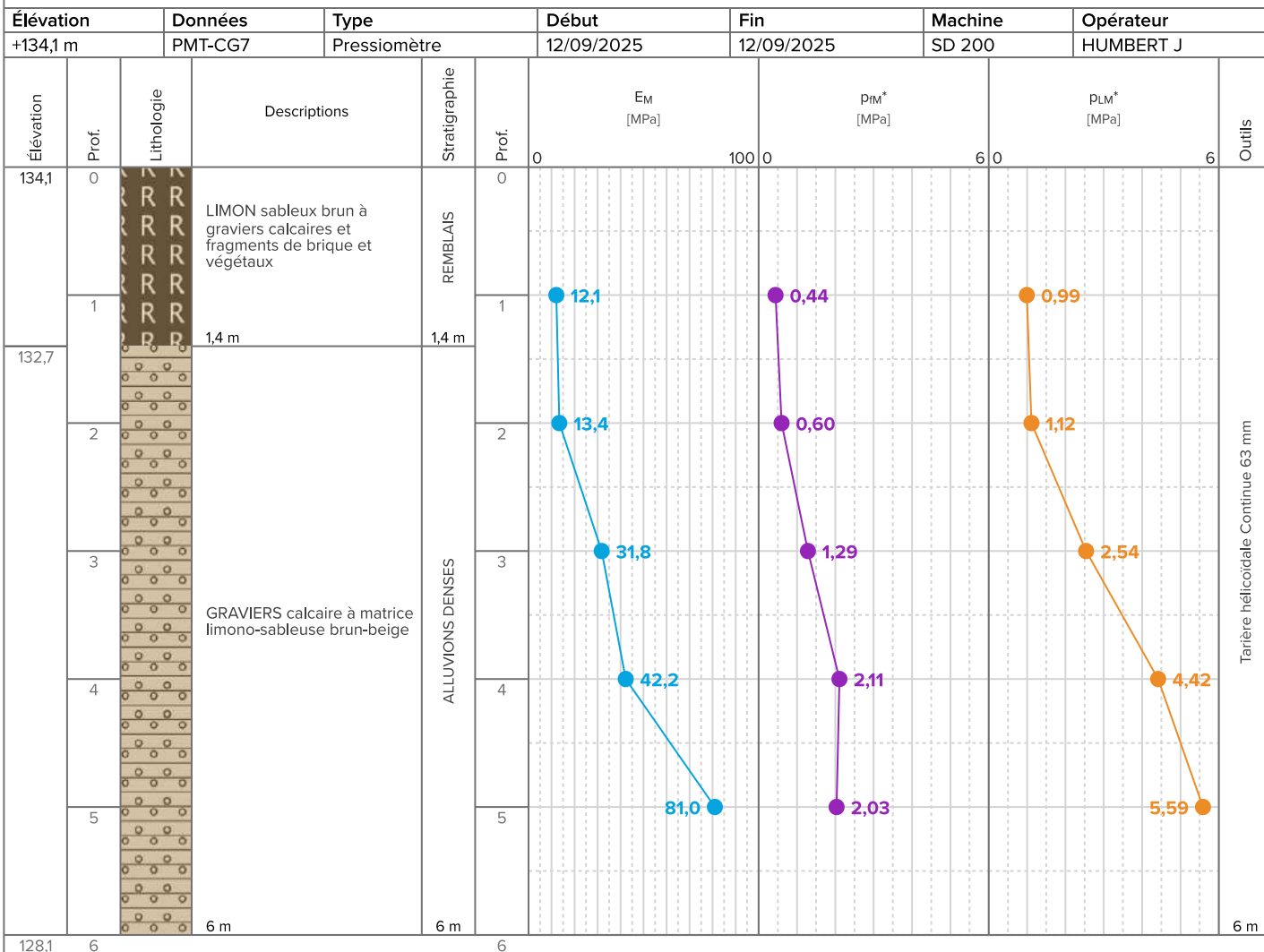
Compétence Géotechnique  
Grand-Est

Sondages et Essais - Etudes de Sol  
Ingénierie - Instrumentation  
Laboratoire - Expertises

3 rue du Grand Pré  
57280 FEVES  
Tél. : 03 87 51 23 23

Dossier : M25-557  
Chantier : SAINT-DIZIER (52)  
Base Aérienne 113  
Réaménagement de l'Entrée Base  
Client : SID NORD-EST

SONDAGE : CG7



Commentaires Sans eau le 12/09/2025

Edité par Compétence  
Géotechnique Grand-Est

Sabrina Di Candia cg-sm@orange.fr

SAINT-DIZIER (52)

soilcloud.tech



Notre référence à rappeler  
dans toute correspondance :

N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511

Pour tout renseignement contacter :  
SMABTP LIMOGES  
2 ALLEE DUKE ELLINGTON  
BP 50013  
87067 LIMOGES CEDEX  
Tél : 01.58.01.42.20  
Courriel : amandine\_rusek@smabtp.fr

SARL COMPETENCE GEOTECHNIQUE  
3 IMPASSE DES FOUGERES  
19100 BRIVE LA GAILLARDE

## ATTESTATION D'ASSURANCE

Contrat d'assurance GLOBAL INGENIERIE

Période de validité : du 01/01/2025 au 31/12/2025

SMABTP ci-après désigné l'assureur atteste que l'assuré désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'assurance professionnelle GLOBAL INGENIERIE numéro 418383J 7302.000/1 472624.

### 1. ASSURES

Les sociétés listées ci-dessous bénéficient de la qualité d'assuré :

- COMPETENCE GEOTECHNIQUE ATLANTIQUE (siren 814172383)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE OUEST (siren 789894615)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE FRANCHE COMTE (siren 488400367)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE GRAND EST (siren 488202755)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE NORD (siren 814521951)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE SUD (siren 507474997)
- COMPETENCE GEOTECHNIQUE CENTRE (siren 814252870)

### 2. PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

**2.1 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire, de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance et des garanties de responsabilité civile**

⇒ **Etudes GEOTECHNIQUES G1 à G4 dans le cadre de la norme NF P 94-500 comportant :**

- **Etude géotechnique préalable (G1)** comprenant 2 phases :
  - la phase Etude de Site (ES) pour définir un modèle géologique préliminaire et une première identification des risques géotechniques majeurs,



N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

2/7

- la phase Principes Généraux de Construction (PGC) pour compléter le modèle géologique et définir le contexte géotechnique à prendre en compte dans un rapport de synthèse. Elle doit permettre de réduire les conséquences des risques majeurs identifiés en cas de survenance.

- **Etude géotechnique de conception (G2)** comprenant 3 phases, qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés :

- la phase Avant-Projet (AVP) pour fournir les hypothèses géotechniques, les principes de construction envisageables et une ébauche dimensionnelle. Elle précise la pertinence de l'application de la méthode observationnelle,

- la phase Projet (PRO) pour fournir un rapport de synthèse justifiant des choix constructifs, des notes de calculs de dimensionnement, des valeurs seuils et une approche des quantités,

- la phase DCE/ACT pour établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires à la consultation des entreprises et pour assister le maître d'ouvrage dans l'analyse des offres techniques.

- **Etude et suivi géotechnique d'exécution (G3)**, normalement à la charge des entreprises, comprenant 2 phases interactives, qui permet de réduire les risques résiduels par des mesures correctives :

- la phase Etude, sur la base de la G2, pour étudier dans le détail les ouvrages géotechniques et élaborer le dossier d'exécution,

- la phase Suivi pour suivre la réalisation et vérifier les données par des relevés lors des travaux, et pour établir le dossier des ouvrages exécutés.

- **Supervision géotechnique d'exécution (G4)** comprenant 2 phases interactives :

- la phase Etude pour donner un avis sur la pertinence des hypothèses prises par l'entreprise,

- la phase Suivi, par interventions ponctuelles sur le chantier, pour donner un avis sur les adaptations proposées par l'entreprise, sur le contexte géotechnique retenu et le comportement de l'ouvrage et des avoisinants.

Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques issues d'investigations pouvant être réalisées à chaque étape par un BET.

⇒ **Diagnostics géotechniques G5 :**

Missions ponctuelles de Diagnostics géotechniques (G5) réalisées en dehors de toute autre mission de la norme NF P 94 -500 et limitées strictement à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pour permettre d'identifier l'influence d'un ou plusieurs éléments géotechniques et les conséquences possibles sur le projet en cours ou sur l'ouvrage existant.





N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

3/7

## 2.2 Missions bénéficiant des garanties d'assurance de responsabilité civile hors garanties d'assurance de responsabilité décennale obligatoire et complémentaire et de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

### ⇒ Etudes environnementales :

Impacts remembrements de carrières, études hydrogéologiques et diagnostic pollution (mission LEVE et mission EVAL).

## 3. GARANTIES D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE ET COMPLEMENTAIRE POUR LES OUVRAGES SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

### Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux missions professionnelles suivantes : missions listées au paragraphe 1-1 ci-avant ;
- aux travaux ayant fait l'objet d'une ouverture de chantier pendant la période de validité mentionnée ci-dessus. L'ouverture de chantier est définie à l'annexe I à l'article A243-1 du code des assurances ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux chantiers dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre ;
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants : tous travaux, produits et procédés de construction.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur.

-----Tableau de la garantie d'assurance de responsabilité décennale obligatoire en page suivante-----



N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

4/7

## 3.1 ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

Nature de la garantie	Montant de la garantie
Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code. La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.	<b>En Habitation :</b> Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage.
	<b>Hors habitation :</b> Le montant de la garantie couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage dans la limite du coût total de construction déclaré par le maître d'ouvrage et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3 du code des assurances.
	<b>En présence d'un CCRD :</b> Lorsqu'un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD) est souscrit au bénéfice de l'assuré, le montant de la garantie est égal au montant de la franchise absolue stipulée par ledit contrat collectif.
Durée et maintien de la garantie	
La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.	

## 3.2 GARANTIE DE RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré qui intervient en qualité de sous-traitant, en cas de dommages de nature décennale dans les conditions et limites posées par les articles 1792 et 1792-2 du code civil, sur des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance de responsabilité décennale. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du code civil.

La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires.

Le montant des garanties accordées couvre le coût des travaux de réparation des dommages à l'ouvrage sans pouvoir excéder, en cas de CCRD, 3 000 000 € par sinistre.



N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

5/7

### 3.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le contrat garantit la responsabilité de l'assuré en cas de dommages matériels affectant les éléments d'équipements relevant de la garantie de bon fonctionnement visée à l'article 1792-3 du code civil.

Cette garantie est accordée pour une durée de deux ans à compter de la réception et pour un montant de 750 000 € par sinistre.

### 4. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE POUR LES OUVRAGES NON SOUMIS A L'OBLIGATION D'ASSURANCE

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation ;
- aux travaux réalisés en France Métropolitaine et dans les DROM ;
- aux opérations de construction non soumises à l'obligation d'assurance dont le coût total de construction H.T. tous corps d'état (honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, l'assuré doit déclarer le chantier concerné et souscrire auprès de l'assureur un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera appliqué la règle proportionnelle prévue à l'article L121-5 du code des assurances ;
- aux missions, travaux, produits et procédés de construction listés au paragraphe 1-1 ci-avant.

Dans le cas où les travaux réalisés ne répondent pas aux caractéristiques énoncées ci-dessus, l'assuré en informe l'assureur. Tous travaux, ouvrages ou opérations ne correspondant pas aux conditions précitées peuvent faire l'objet sur demande spéciale de l'assuré d'une garantie spécifique, soit par contrat soit par avenant.

Nature de la garantie	Montant de garantie
Garantie de responsabilité décennale pour les ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance mentionnés au contrat, y compris en sa qualité de sous-traitant, dans les conditions et limites posées par les articles 1792, 1792-4-1 et 1792-4-2 du code civil.	3 000 000 € par sinistre et par an



N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

6/7

### 5. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant à l'assuré à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.

Nature de la garantie	Montants de garantie
Dommages corporels	8 000 000€ par sinistre
Dommages matériels et immatériels	2 000 000€ par sinistre
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000€ par sinistre
- dont dommages aux biens des préposés	50 000€ par sinistre

### 6. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE

Cette garantie a vocation à couvrir les dommages causés aux tiers relevant de la responsabilité civile professionnelle de l'assuré en dehors des dispositions relevant des articles 1792 et suivants du code civil relatifs à la garantie décennale traités aux paragraphes 2 et 3 ci-avant.

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

- aux missions professionnelles listées au paragraphe 1 ci-avant ;
- aux réclamations formulées pendant la période de validité de la présente attestation.



N° assuré : 418383J  
N° contrat : 7302000/001 472624  
N° SIREN : 413087511  
Attestation

7/7

Nature de la garantie	Montant de garantie
Dommages corporels	8 000 000 € par sinistre et par an
Dommages matériels et immatériels France	4 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages immatériels non consécutifs	1 000 000 € par sinistre et par an
- dont dommages aux biens confiés	200 000 € par sinistre et par an
Limite pour tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement y compris ceux dus ou liés à l'amiante	1 000 000 € par sinistre et par an
Responsabilité environnementale <i>(pour les dommages survenus pendant la période de validité de la présente attestation et constatés pendant cette même période)</i>	150 000 € par sinistre et par an

La présente attestation ne peut engager l'assureur au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à LIMOGES  
Le 07/01/2025

Le Directeur général