



# STILNOR

AMENAGEUR LOTISSEUR

Votre projet en toute tranquillité.

COMMUNE DE LIÉVIN

"Les Hauts de Lévin I"

Vu pour être annexé à

l'Arrêté Municipal de ce jour, le

10 Juin, 2018



Le Maire,

**ETUDE GÉOTECHNIQUE**

STILNOR - 350 Avenue du Stade CS 13174- 59377 Dunkerque Cedex1 - Tél:03.28.23.51.59 - stilnor@groupebeci.com

**BÉCI**  la signature de l'immobilier

Mai 2018



**STILNOR**

**LIEVIN (62)**

**Rue d'Avion**

**Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots**

**Travaux de VRD**

**Etude géotechnique de conception  
Phase « Avant-Projet »**

-----

Vis pour être commercial



Arrêté municipal de ce jour, le

10 JAN 2018

Le Maire

Dossier : 2017.0500.B	Ingénieur chargé de l'étude : Frédéric DOMIS
Mission : G2 – AVP	
Version : 01	Ingénieur vérificateur de l'étude : Joffrey ROZMAN
Date : 27 mars 2018	

## SOMMAIRE

---

	Vu pour être annexé à l'Arrêté Municipal de ce jour, le		
<b>I – MISSION</b>		10 JAN. 2019	
1. Type de mission	Le Maire,		page 3
2. Intervenants			page 3
<b>II – PROJET</b>			
1. Documents de travail			page 3
2. Données du projet			page 3
<b>III – INVESTIGATIONS</b>			
1. Reconnaissances sur le site			page 4
2. Essais en laboratoire			page 5
<b>IV – ANALYSE DES RESULTATS</b>			
1. Géologie et géotechnique			page 6
2. Données hydrogéologiques			page 7
<b>V – CONCLUSIONS</b>			
1. Prédimensionnement de la couche de forme			page 8
2. Tranchées des réseaux			page 9
3. Terrassements généraux			page 10
4. Gestion des eaux pluviales			page 10
<b>VI – REMARQUES GENERALES</b>			page 11
<b>ANNEXES :</b>			
1. missions géotechniques normalisées			
2. coupes géologiques et essais d'infiltration			
3. feuille d'identification des sols			
4. coordonnées des sondages (X, Y et Z)			
5. plan d'implantation			

## **I – MISSION**

### **1 – Type de mission**

La mission qui nous a été confiée est une étude géotechnique de conception – phase « Avant-Projet » selon la nomenclature des missions géotechniques de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013 (mission G2 – phase AVP).

Voir annexe 1.

N.B. : cette étude n'est relative qu'aux travaux de VRD du projet.

### **2 – Intervenants**

- . Maître d'ouvrage : STILNOR – M. Mickaël DELANNOY
- . BET VRD : non communiqué
- . Commande : STILNOR du 18 février 2018
- . Propositions : MEURISSE et SEF du 15 janvier 2018

## **II – PROJET**

### **1 – Documents de travail**

Les documents qui nous ont été remis dans le cadre de cette étude, par le Maître d'ouvrage, sont :

- le plan de situation
- le plan cadastral
- le plan de masse avec localisation des sondages et essais demandés

Ce plan est joint en fin de dossier.

### **2 – Données du projet**

Il s'agit de l'étude géotechnique des VRD du projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots situé rue d'Avion à LIEVIN.

La desserte des maisons futures sera assurée par une voirie neuve.

Il est envisagé de gérer les eaux pluviales sur le site.

#### **Remarque importante :**

Ce secteur du territoire communal de LIEVIN est à considérer comme suspect vis-à-vis de la présence d'anomalies souterraines de type sapes de guerre.

### **III – INVESTIGATIONS**

#### **1 – Reconnaissances sur le site**

L'implantation des sondages et essais est indiquée sur le plan joint en fin de dossier.

##### **a – Fouilles à la pelle mécanique**

Dix fouilles (désignées F3 à F12) de 2,5 m de profondeur ont été creusées le 14 mars 2018 au moyen d'une pelle mécanique au droit de la parcelle étudiée.

Elles ont permis le prélèvement systématique d'échantillons représentatifs qui ont été conditionnés en sachets étanches pour examen visuel et essais en laboratoire.

Les observations effectuées dans ces fouilles sont consignées sur les coupes jointes en annexe (venue d'eau, ...).

##### **b – Essai d'infiltration « en grand »**

Les fouilles désignées F4 et F6 ont fait l'objet, chacune, d'un essai de perméabilité « en grand » à 2,5 m de profondeur.

Les caractéristiques géométriques de ces fouilles sont les suivantes :

- sections en plan : 0,9 m x 0,8 m
- profondeur d'essai : 2,2 à 2,5 m

Une lame d'eau de 30 cm a été déversée dans chaque fouille et, à l'issue de la phase d'imbibition préalable, son abaissement a été suivi pendant 45 minutes en vue de définir le débit d'infiltration.

Les résultats des essais sont précisés sur les coupes de sondages.

sur être annexé à  
le 14 mars de ce jour, le



14 JAN. 2019

Le Maire,

*[Handwritten signature]*

**c – Nivellement**

L'implantation des points de sondage a été confiée à un géomètre.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Sondage	Système de coordonnées L93-CC50		
	X (en m)	Y (en m)	Z (IGN69)
<b>F3</b>	1685501,368	9245656,534	<b>45,170</b>
<b>F4</b>	1685515,878	9245598,245	<b>47,784</b>
<b>F5</b>	1685552,071	9245565,389	<b>50,873</b>
<b>F6</b>	1685571,551	9245613,138	<b>46,463</b>
<b>F7</b>	1685563,904	9245663,243	<b>44,705</b>
<b>F8</b>	.*	.*	.*
<b>F9</b>	1685543,191	9245605,381	<b>47,001</b>
<b>F10</b>	1685538,582	9245638,076	<b>45,441</b>
<b>F11</b>	1685583,392	9245633,520	<b>45,424</b>
<b>F12</b>	1685594,009	9245575,284	<b>49,735</b>

\*point déplacé car inaccessible (jardin)

Le tableau récapitulatif est fourni en annexe.

**2 – Essais en laboratoire**

Les échantillons extraits dans les sondages ont fait l'objet d'essais d'identification en laboratoire qui ont comporté :

- . 18 mesures de la teneur en eau naturelle seule  
norme NF P 94-050
- . 2 mesures des limites de consistance d'Atterberg  
norme NF P 94-052

Les résultats sont regroupés dans le tableau joint en annexe (cf feuille d'identification des sols).



Vu pour être annexé à  
Municipal de ce jour, le

10 JAN. 2019

Le Maire,

Dossier 2017.0500.B.G2AVP

## IV – ANALYSE DES RESULTATS

### 1 – Géologie et géotechnique

L'examen des coupes de sondages et l'analyse des essais en laboratoire permettent de définir le profil géotechnique suivant du site.

La coupe générale du sous-sol est du type :

- horizons remaniés de surface (terre végétale)
- formations de recouvrement d'âge Pléistocène
- craie du substratum d'âge Sénonien

- les horizons remaniés de surface

Ce sont des **silts sableux marron foncé** pouvant s'apparenter à l'horizon de terre végétale. Leur épaisseur est de l'ordre de 20 cm au droit des sondages réalisés.

Il faut rappeler que des variations de nature et d'épaisseur des sols superficiels remaniés peuvent éventuellement être constatées.

- les formations de recouvrement d'âge Pléistocène

Ce sont des **silts sableux de couleur marron, avec traces d'oxydation, devenant sablonneux localement à la base (sondages F5 et F12)**, rencontrés jusqu'à la base des sondages (> 2,5 m de profondeur).

N.B. : présence de racines en surface du sondage F3.

Les teneurs en eau naturelle de ces sols sont comprises entre 17,6 et 25,5% (cf feuille d'identification des sols en annexe).

Ces silts sableux ont une plasticité moyenne :

Limites de liquidité :	28,7 % < $W_L$ < 31,1%
Limites de plasticité :	12,3 % < $W_P$ < 15,8 %
Indices de plasticité :	12,9 % < $I_p$ < 18,8 %
Indices de consistance :	0,6 < $I_c$ < 0,7

Les essais d'identification conduisent, par extrapolation sur la granulométrie, au **classement de ces sols en A<sub>2</sub> suivant la norme NF P 11-300**. Ces sols doivent ainsi être considérés comme très sensibles aux variations hydriques.

Les valeurs de teneur en eau et d'indice de consistance indiquent un **état hydrique très humide à humide (« th » à « h »)**.

N.B. : le substratum crayeux n'a pas été rencontré au droit des sondages, à la profondeur de 2,5 m.

## 2 – Données hydrogéologiques

### Niveau d'eau

Aucune présence d'eau n'a été observée au droit des sondages jusque 2,5 m de profondeur, en mars 2018.

### Perméabilité des sols

Dans le tableau suivant, nous avons rassemblé les valeurs des coefficients de perméabilité calculés :

Sondage	F4	F6
Profondeur d'essai	2,2 à 2,5	2,2 à 2,5
Nature des sols	Silt sableux	Silt sableux
Coefficient de perméabilité K (m/s)	<1E-7*	<1E-7*

(\*) aucun abaissement du niveau d'eau n'a été observé

Les essais d'infiltration menés pendant une durée de 45 minutes n'ont pas permis de déterminer la perméabilité des sols superficiels en raison de l'absence d'abaissement du niveau d'eau dans les fouilles.

Les valeurs des coefficients de perméabilité des sols superficiels sont donc très faibles ( $K < 1E-7$  m/s : limite de la méthode d'essai).

Vu pour être arrêté  
l'Arrêté Municipal de ce jour, le  
10 JAN. 2019  
Le Maire,



## V – CONCLUSIONS

### 1 – Prédimensionnement de la couche de forme

#### a – Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.)

*(P.S.T.) : couche de sol de 1 m d'épaisseur située sous la couche de forme.*

La Partie Supérieure des Terrassements est constituée de silts sableux de **classe GTR A<sub>2</sub>** suivant la norme NF P 11-300 (sols fins sensibles à l'eau).

La teneur en eau élevée de ces sols leur confère une portance médiocre au moment de l'étude ( $17,6\% < W < 25,5\%$  ; **état hydrique très humide à humide, « th » à « h »**).

#### b – Couche de forme

La couche de forme de la voirie peut être réalisée en granulats de classe **D<sub>31</sub>** suivant la norme NF P 11-300 ( $D_{max} \geq 50$  mm, Calcaire 0/80 ou 0/120 mm par exemple).

Dans ce cas, l'épaisseur préconisée par le guide technique SETRA / LCPC de juillet 2000 « Réalisation des remblais et des couches de forme » est de **60 cm minimum** avec géotextile préalable.

La pose préalable d'un **géotextile (classe 5 minimum)** sur le sol support et les parois de la fouille (remontée périphérique) est **obligatoire**.

La couche de forme peut ensuite être mise en œuvre suivant les prescriptions du guide précité.

L'objectif de portance de la plateforme est de **classe PF2 ( $EV2 \geq 50$  MPa et  $EV2/EV1 \leq 2$ )**.

La mise en œuvre de la couche de forme doit être effectuée immédiatement après réalisation des terrassements afin d'éviter son exposition aux intempéries et la décompression des fonds de fouille.

La partie supérieure de la couche de forme (environ 20 cm) peut être réalisée en Calcaire 0/31,5 mm (classe D<sub>21</sub>) de manière à faciliter les opérations de réglage avant application des couches de la structure.

La portance de la couche de forme doit être vérifiée au démarrage du chantier par la réalisation d'une planche d'essais à la plaque afin de confirmer l'obtention de l'objectif PF2 et augmenter son épaisseur si nécessaire.



En tant que Maire, à  
l'Arrêté Municipal de ce jour, le

11 JUIN 2017

Le Maire,

Dossier 2017.0500.B.G2AVP

*[Handwritten signature in blue ink]*

La réalisation d'une couche de forme de qualité est indispensable à la mise en œuvre des couches de structure dans de bonnes conditions (effet d'enclume). Par ailleurs, elle contribue à la protection au gel du sol support et permet d'assurer la portance pendant la phase de construction des logements (trafic poids-lourds).

L'utilisation éventuelle de matériaux recyclés doit faire l'objet d'une validation préalable par le Maître d'œuvre en raison de leur caractère inerte non avéré (classification D<sub>31</sub>, dosage des sulfates, absence de potentiel gonflant, ...).

N.B. : la structure de voirie à base de matériaux traités aux liants hydrauliques ou de matériaux hydrocarbonés peut ensuite être mise en œuvre. L'épaisseur des couches doit être définie en fonction du trafic retenu.

### c – Contrôle de mise en oeuvre

Le programme de contrôle de construction de la chaussée est le suivant :

- contrôle de portance à la plaque de la couche de forme (objectif EV2  $\geq$  50 MPa et rapport EV2/EV1  $\leq$  2)
- Mesure de la densité et contrôle de fabrication de la couche de fondation
- Mesure de la densité et contrôle de fabrication de la couche de roulement

## 2 – Tranchées des réseaux

Il faut s'attendre à une mauvaise tenue des sols à excaver, nécessitant la mise en place de blindages pour assurer le soutènement des terres (par exemple butonnés par vérins pour éviter la décompression des terrains), en particulier pour des fouilles de plus de 1,3 m de profondeur.

Aucune présence d'eau n'a été relevée au droit des sondages jusque 2,5 m de profondeur, en mars 2018. Toutefois, en fonction de la période de l'année à laquelle les travaux seront effectués et dans le cas où les terrassements intercepteraient la nappe phréatique superficielle, les travaux pourraient nécessiter des dispositions particulières vis-à-vis des arrivées d'eau (pompage en fond de fouille, ...).

Les sols constituant l'assise des réseaux sont des formations silto-sableuses (voire sablonneuses localement) ne posant pas de problème de portance particulier.

Conformément au Fascicule 70 de novembre 2003, relatif aux ouvrages d'assainissement, nous préconisons la mise en œuvre préalable d'un lit de pose sur une épaisseur de 10 cm au minimum (sable 0/4 Calcaire de classe GTR B<sub>5</sub> par exemple). Ce matériau peut également être utilisé pour la constitution de la zone d'enrobage.

Suivant les prescriptions du guide précité, le remblai proprement-dit peut être constitué de matériaux granulaires (sable 0/4 Calcaire de classe B<sub>5</sub> ou grave non traitée 0/31,5 Calcaire de classe D<sub>2</sub> par exemple).

Dossier 2017.0500.B.G2AVP



Le Maire,

Vu pour être approuvé à  
l'Assemblée Municipale de ce jour, le

10 JAN 2019

*(Signature)*

La mise en œuvre du remblai (zone d'enrobage et remblai proprement-dit) doit être réalisée suivant les prescriptions du guide technique SETRA / LCPC de mai 1994 « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées ».

Les matériaux utilisables et les modalités de compactage sont également précisés dans le guide précité, sachant que le compactage doit être soigné en insistant sur les bords des tranchées et le blindage relevé progressivement à l'avancement des travaux de remblaiement.

N.B. : en cas de présence de la nappe, l'utilisation d'un matériau granulaire exempt de fine (6/10 Calcaire de classe GTR D<sub>2</sub> par exemple) est envisageable pour la constitution de la zone d'enrobage uniquement (cf note complémentaire de juin 2007 au guide SETRA / LCPC précité).

### **3 – Terrassements généraux**

- . Il convient d'éviter les surcharges de remblai.
- . Les talus des déblais doivent être dressés à 3H/2V au maximum.
- . Toutes les mesures doivent être prises pour assurer la collecte des eaux de ruissellement.

### **4 – Gestion des eaux pluviales**

Les essais d'infiltration, marqués par l'absence d'abaissement du niveau d'eau dans les fouilles, traduisent une **perméabilité très faible dans les sols superficiels ( $K < 1E-7$  m/s)**.

#### **Remarques importantes :**

- Il est conseillé de prévoir un tamponnement avec rejet régulé vers un exutoire extérieur
- La conception des ouvrages doit tenir compte de la profondeur de la nappe éventuelle et de ses remontées en périodes de crues.



Le Maire,

Je soussigné, Maire de Valenciennes, le

10 JAN 2008

*[Signature]*

## VI – REMARQUES GENERALES

La reconnaissance effectuée ayant un caractère ponctuel, les recommandations exposées auparavant seront bien entendu mises en œuvre, en tenant compte des conditions réelles des terrains mis au jour au cours des travaux.

La découverte de toute anomalie devra nous être signalée, en vue d'analyses et de définition des éventuelles mesures d'adaptation les plus appropriées.

La norme NF P 94-500 : « Missions géotechniques » indique que les missions s'enchaînent lors de l'élaboration du projet et sa réalisation.

Nous demeurons bien entendu à la disposition du maître d'ouvrage pour tout renseignement complémentaire au sujet de cette étude.

HARNES, le 27 mars 2018

pour être annexé à  
Municipal de ce jour, le  
10 JAN. 2018  
Le Maire, 



Le Maire,



## Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

### ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

### ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

#### Phase Avant-projet (AVP)

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

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

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

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

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

## Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

### ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

#### ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

##### Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

##### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

#### SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

##### Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

##### Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

#### DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soulèvement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



Au pour être annexé à  
Procès Municipal de ce jour, le

10 JAN. 2019

Le Maire,



# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 410 HARNES  
Tél.03 21 79 71 00



## SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE F3

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + racines en surface + oxydation</p>	 <p>Merci pour être annexé à ce rapport géotechnique de ce jour, le</p> <p>14/03/2018</p> <p>Le Maire,</p> 

## SOLS ETUDES FONDATIONS

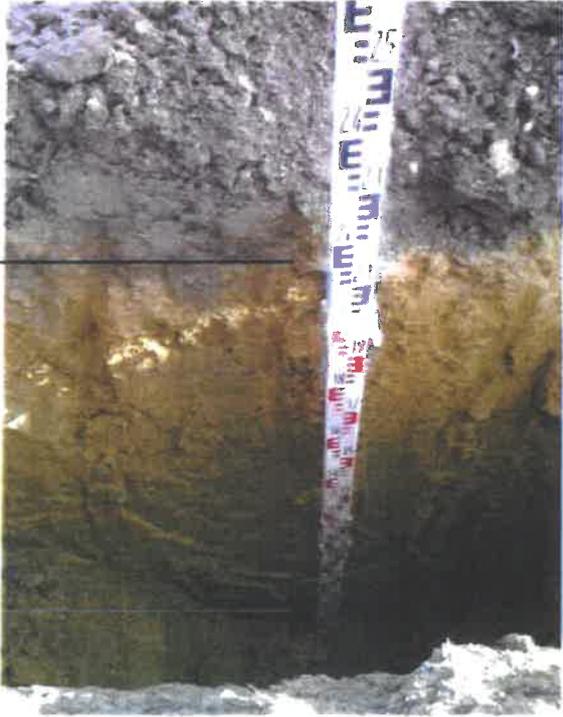
Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00



### SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62) Profondeur du sondage : 2,5 m  
Rue d'Avion Venues d'eau : néant  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots Stabilité des parois : bonne  
Date : 14/03/2018

### SONDAGE F4

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p> <p><math>K &lt; 1 E^{-7}</math> m/s entre 2,2 et 2,5 m</p>	<p>Vu pour être annexé à l'Arrêté Municipal de ce jour, le</p> <p>10 JAN. 2019</p> <p>Le Maire, </p>

# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 140 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00

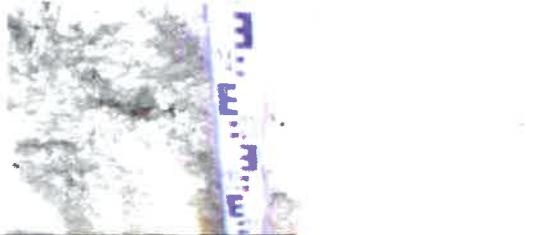


## SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE FS

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p> <p>1,80 m</p>	
<p>Silt sableux à sablonneux marron + oxydation</p>	 <p>Val pour être : ... l'Arrêté Municipal du 10/03/2018 Le Maire</p> 

# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél.03 21 79 71 00



## SONDAGE A LA PELLE

Site : **LIEVIN (62)** Profondeur du sondage : 2,5 m  
Rue d'Avion Venues d'eau : néant  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots Stabilité des parois : bonne  
Date : 14/03/2018

### SONDAGE F6

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p> <p><math>K &lt; 1 E^{-7}</math> m/s entre 2,2 et 2,5 m</p>	<p>Mairie de Lievin Le Maire, 16 JAN. 2018 <i>[Signature]</i></p>



# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 110 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00



## SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE F8

Terre végétale  
(silt sableux marron foncé)

0,20 m

Silt sableux marron  
+ oxydation



M. pour être joint au  
Procès-verbal de sondage, le  
16 JAN. 2019  
Le Maire,

# SOLS ETUDES FONDATIONS

**Bureau d'études géotechniques**  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00

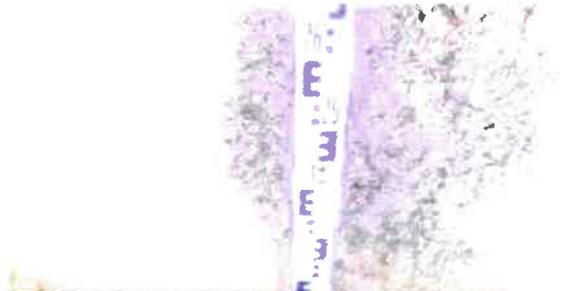


## SONDAGE A LA PELLE

**Site : LIEVIN (62)**  
**Rue d'Avion**  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE F9

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p>	
<p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p>	 <p>Vu pour être certifié Par le technicien chargé de jour, le 10/03/2018</p> 

# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00



## SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE F10

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p>	

MAIRIE DE LIEVIN  
15 Mars, 2018

## SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél. 03 21 79 71 00



### SONDAGE A LA PELLE

Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion  
Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots  
Date : 14/03/2018

Profondeur du sondage : 2,5 m  
Venues d'eau : néant  
Stabilité des parois : bonne

### SONDAGE F11

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p>	<p>Vu pour être annexé à l'Assemblée Municipale de ce jour, le 10 JAN, 2019</p> <p>Le Maire, </p>

# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de La Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél.03 21 79 71 00



## SONDAGE A LA PELLE

Site : **LIEVIN (62)**  
**Rue d'Avion**  
Affaire : **Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots**  
Date : **14/03/2018**

Profondeur du sondage : **2,5 m**  
Venues d'eau : **néant**  
Stabilité des parois : **bonne**

### SONDAGE F12

<p>Terre végétale (silt sableux marron foncé)</p> <p>0,20 m</p>	
<p>Silt sableux marron + oxydation</p> <p>2,3 m</p>	
<p>Silt sableux à sablonneux marron + oxydation</p>	
<p>Mairie de Lievin Mairie Municipale de Lievin 71100 Lievin Le Maire: </p>	

# SOLS ETUDES FONDATIONS

## Identification des sols



Chantier : LIEVIN - Rue d'Avion - Lotissement de 30 lots

Sondage / Echantillon*	Nature	Profondeur en mètres	Densité humide	Densité sèche	Teneur en eau (%)	Oedomètre	Limites d'Atterberg (%)
F3 - ER	Silt sableux marron, oxydation et racines	0.2/1	/	/	19,7	/	WL = 28,7% WP = 15,8% Ip = 12,9% Ic = 0,7
F4 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	23,1	/	/
F5 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	19,3	/	WL = 31,1% WP = 12,3% Ip = 18,8% Ic = 0,6
		1/1.8	/	/	17,6	/	/
F6 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	22,5	/	/
F7 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	22,9	/	/
F8 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	22,5	/	/
		1/2	/	/	24,5	/	/
F9 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	23,6	/	/
		1/2	/	/	24,8	/	/
		2/2.5	/	/	25,5	/	/
F10 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	22,5	/	/
		1/2	/	/	24,6	/	/
F11 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	20,8	/	/
		2/2.5	/	/	21,7	/	/
F12 - ER	Silt sableux marron, oxydation	0.2/1	/	/	24,0	/	/
		1/2.3	/	/	23,2	/	/
	Silt sableux à sablonneux marron, oxydation	2.3/2.6	/	/	20,6	/	/

\* : ER/EI = échantillon remanié ou intact



M. pour l'acte annexé à  
ce procès-verbal de ce jour, le

10 Mars 2010

Le Maire,

# SOLS ETUDES FONDATIONS

Bureau d'études géotechniques  
PA de la Motte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
TÉL.03 21 79 71 00



Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion

## COORDONNEES DES SONDAGES (X, Y et Z)

Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots

Numéro	Sondage	Système de coordonnées L93-CC50			Commentaires
		X (en m)	Y (en m)	Z (IGN69)	
3	F3	1685501,368	9245656,534	45,170	RAS
4	F4	1685515,878	9245598,245	47,784	RAS
5	F5	1685552,071	9245565,389	50,873	RAS
6	F6	1685571,551	9245613,138	46,463	RAS
7	F7	1685563,904	9245663,243	44,705	RAS
8	F8	*	*	*	point déplacé*
9	F9	1685543,191	9245605,381	47,001	RAS
10	F10	1685538,582	9245638,076	45,441	RAS
11	F11	1685583,392	9245633,520	45,424	RAS
12	F12	1685594,009	9245575,284	49,735	RAS

\*point déplacé car inaccessible (jardin)

Vu pour Arrêté à  
l'Arrêté Municipal de ce jour, le



10 Juin 2009

Le Maire,

# SOLS ETUDES FONDATIONS

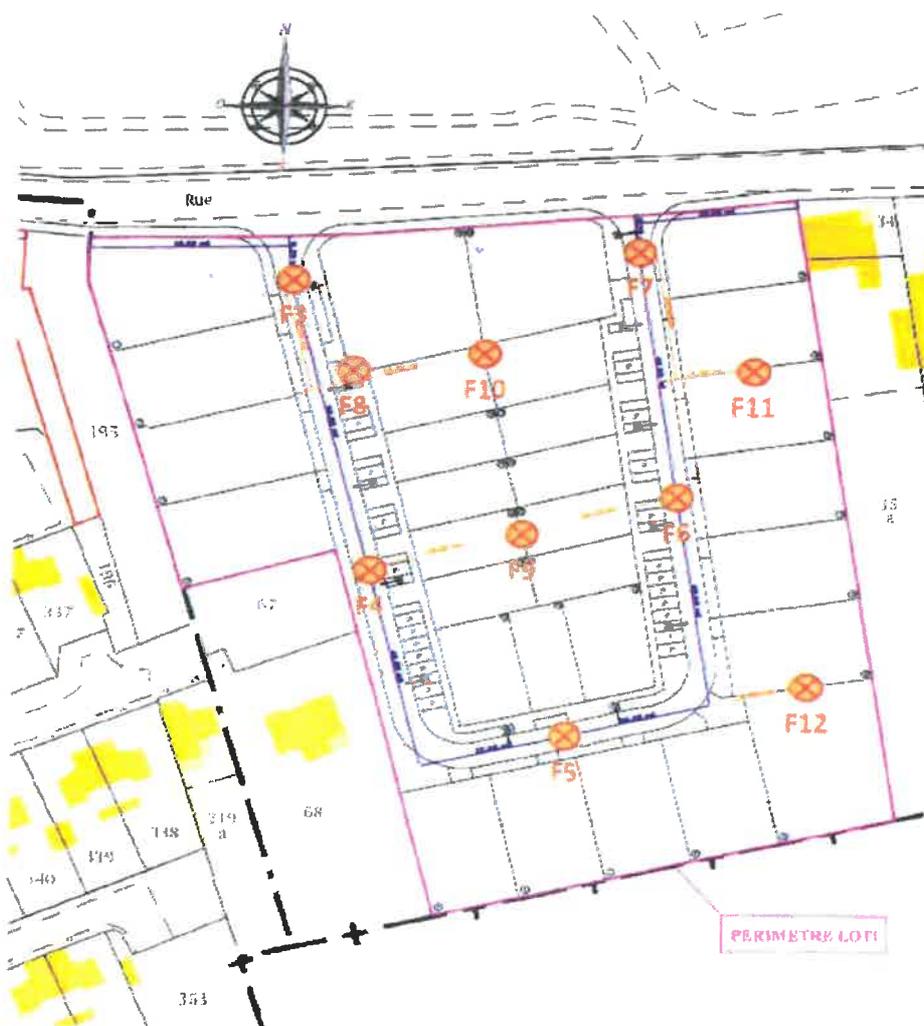
Bureau d'études géotechniques  
PA de la Moitte au Bois - Rue Pierre Jacquart  
62 440 HARNES  
Tél.03 21 79 71 00



Site : LIEVIN (62)  
Rue d'Avion

## IMPLANTATION DES SONDAGES

Affaire : Projet d'aménagement d'un lotissement de 30 lots



### Légende :

-  Fouille à la pelle pour coupe géologique et essai de perméabilité "en grand"