



## ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE

Etude géotechnique préalable  
Phase Principes Généraux de  
Construction

(mission G1 PGC selon la norme  
NF P 94-500 de novembre 2013)

Dossier 2111298 (Parcelle AB 168)

BECKER-ROCARD-SIPO  
PHILAM

Rue de Lattre de Tassigny, Parcelles n°AB  
168

85440 SAINT-HILAIRE-LA-FORET

108 route de la Roche-Sur-Yon - 85300 CHALLANS T : 02 51 26 25 80 - [contact@be-gph.fr](mailto:contact@be-gph.fr) - [be-gph.fr](http://be-gph.fr)

### Indice

Version 1

### Date

17/12/2021

### Etabli par

A.BILLAUD  
Opérateur

### Validé par

V.MENUET  
Responsable Service  
Géotechnique

### Modification/Commentaire

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRESENTATION DE LA MISSION</b>	<b>3</b>
	1.1 Objectifs de l'étude	3
	1.2 Programme des investigations effectuées	4
<b>2</b>	<b>DESCRIPTIF GENERAL DU TERRAIN ETUDIE ET ENQUETE DOCUMENTAIRE</b>	<b>5</b>
	2.1 Enquête documentaire du site	5
	2.1.1 Contexte géographique, topographique et hydrologique	5
	2.1.2 Contexte géologique	5
	2.1.3 Inventaire des risques naturels connus du site	6
	2.2 Documents fournis pour l'étude	7
<b>3</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES</b>	<b>7</b>
	3.1 Examen du site	8
	3.2 Sondage(s) à la pelle mécanique (voir coupe(s) en annexe)	9
	3.3 Niveaux d'eau	9
	3.4 Essais laboratoires	10
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>11</b>
	4.1 Avis géotechnique	11
	4.2 Conception et principe de fondations	11
	4.3 Traitement du niveau bas	11
	4.4 Sismicité et risque liquéfaction	11
	4.5 Principes généraux de construction	12
	4.6 Cadre de la mission étude de sol	14
<b>5</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>15</b>
	5.1 Missions géotechniques (Norme NF P 94-500)	15
	5.2 Plan d'implantation des sondages	18
	5.3 Sondages	19

# **1 PRESENTATION DE LA MISSION**

A la demande de **SIPO PHILAM**, CHATEAU-D'OLONNE (85180) et pour le compte de **BECKER-ROCARD-SIPO PHILAM**, **GPH** a réalisé le 09/12/2021, une étude géotechnique préalable phase Principes Généraux de Construction (mission G1 PGC selon la norme NF P94-500 de novembre 2013) pour la vente d'un terrain situé : rue de Lattre de Tassigny, Parcelles n°AB 168, SAINT-HILAIRE-LA-FORET (85440).

Cette prestation est conforme à la commande du 25/11/2021.

Etude de sol réalisée selon la norme française NFP94-500, assurée en responsabilité civile décennale par le contrat 5160131804 auprès de la compagnie AXA France IARD par l'intermédiaire de AXA Jérôme SEJOURNE à CHALLANS.

## **1.1 Objectifs de l'étude**

*Les objectifs de notre mission sont :*

- d'identifier le contexte géologique général du site (enquête documentaire),
- de définir un modèle géologique préliminaire du site (essais sur site),
- de fournir les principales caractéristiques géotechniques du site ainsi que les principes généraux de construction pour se prémunir du risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols (essais en laboratoire).

*Hors mission :*

- l'évolution dans le temps de l'hydrologie locale,
- le diagnostic des avoisinants/existants éventuels,
- l'étude des futurs ouvrages qui occuperont le site.

Nous rappelons que, conformément à la norme NF P94-500, une gestion optimale des risques géologiques nécessite l'intervention de l'ingénierie géotechnique à tous les stades de conception, réalisation et maintenance.

Dans ce cadre, l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son mandataire lors des étapes 1 à 3 et à toute entreprise lors de l'étape 3, de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique (voir **enchaînement** et **classification des missions types d'ingénierie géotechnique** de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 en annexe).

Une fois le projet défini, des reconnaissances complémentaires à l'échelle de la parcelle, seront à prévoir en mission G1+G2 AVP (étude géotechnique de conception en phase avant-projet) pour compléter, contrôler et confirmer les hypothèses données dans le présent rapport, établi sur un maillage lâche à l'échelle du terrain étudié.

## 1.2 Programme des investigations effectuées

Afin de préciser la nature des différentes couches de sol présentes sous le projet étudié, **GPH** a effectué les investigations géotechniques suivantes :

- examen visuel de la zone d'influence géotechnique (ZIG) du projet : sols, ouvrages, aménagements de terrains, végétation...,
- 1 sondage à la pelle mécanique (coupe de sol),
- des essais en laboratoire (teneur en eau, valeur au bleu de méthylène) pour définir l'argilosité du sol (en cas de présence de sol argileux dans la coupe de sol).

Les sondages ont été réalisés au moyen d'une pelle mécanique.





## 2 DESCRIPTIF GENERAL DU TERRAIN ETUDIE ET ENQUETE DOCUMENTAIRE

### 2.1 Enquête documentaire du site

#### 2.1.1 Contexte géographique, topographique et hydrologique

**Adresse du terrain** : Rue de Lattre de Tassigny, Parcelles n°AB 168, SAINT-HILAIRE-LA-FORET (85440).

#### Coordonnées GPS



Vue aérienne du site



Extrait de la carte IGN du site

#### 2.1.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique du B.R.G.M. au 1/50000 (LES SABLES-D'OLONNE, carte 584), visualisée sur le site internet [infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr), le terrain se trouve au droit :

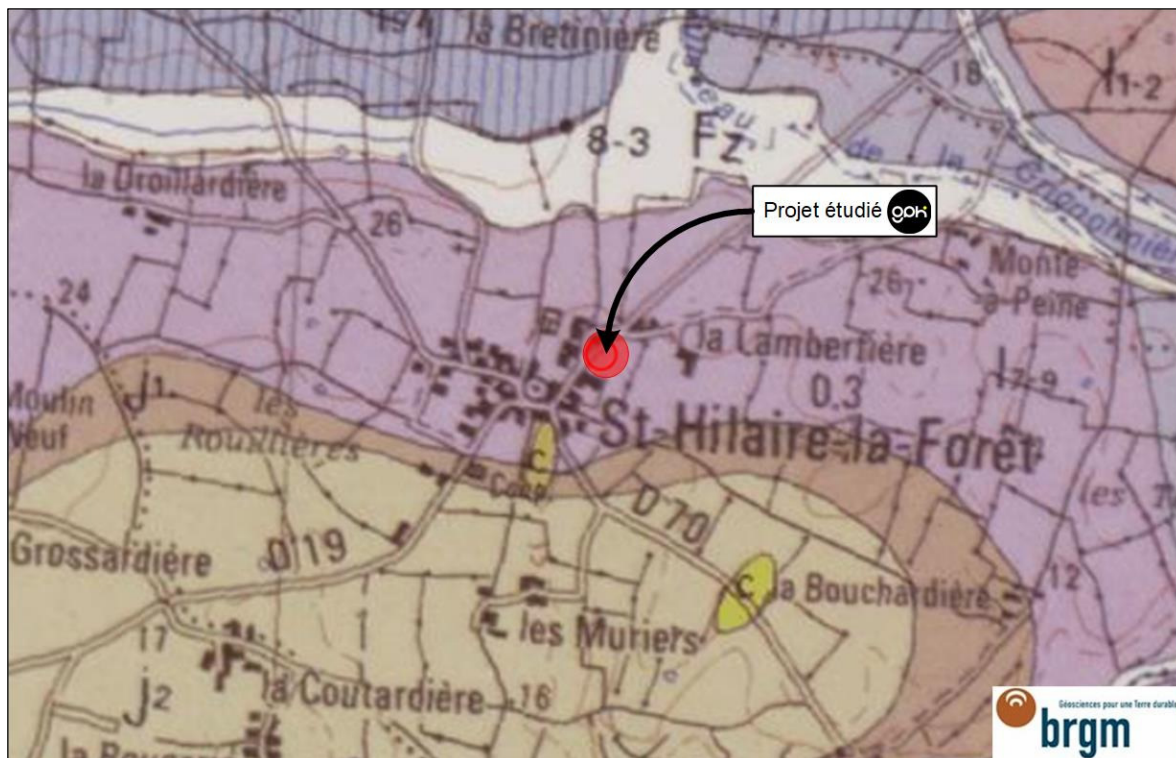
- des marnes, argiles et calcaires argileux (I7-9).

**Retrait-gonflement des argiles (source BRGM)** : susceptibilité moyenne.

#### **Remarque concernant la susceptibilité des sols et l'exposition des terrains :**

- **le degré de susceptibilité d'un sol** a été défini par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) selon les trois critères suivants : sa nature lithologique (proportion d'argiles, épaisseur et continuité des couches), sa composition minéralogique (composition des argiles en minéraux plus ou moins sensibles) et son comportement géotechnique (propriétés mécaniques).

- **le niveau d'exposition d'un terrain (aléa)** a été défini en combinant le degré de susceptibilité du sol et les données actualisées et homogénéisées de la sinistralité observée, collectées par la Mission Risques Naturels (MRN).



Extrait de la carte géologique (LES SABLES-D'OLONNE) au 1/50000

### ***2.1.3 Inventaire des risques naturels connus du site (d'après les sites internet georisques.gouv.fr et irsn.fr)***

#### **Réglementation et zonage sismique (d'après les décrets n°2010-1254 et 2010-1255) :**

Terrain classé en zone de sismicité 3 (modérée).

Catégorie d'importance du projet : non défini.

### Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle :

Type de catastrophe	Début le	Diffusion le	Arrêté du	Sur le JO du
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2018	31/03/2018	17/09/2019	26/10/2019
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/10/2018	31/12/2018	16/07/2019	09/08/2019
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2018	31/03/2018	16/07/2019	09/08/2019
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/01/2017	31/12/2017	18/09/2018	20/10/2018
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	29/09/1999	30/09/1999	07/02/2000	26/02/2000
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2005	30/09/2005	15/05/2008	22/05/2008
Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Inondations et coulées de boue	03/01/1994	25/01/1994	12/04/1994	29/04/1994

**Remarque :** les éléments relatifs aux arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sont réputés fiables car directement issus du secrétariat de la commission nationale. Par contre, les informations sur les PPR de cette page ne peuvent servir de base pour la mise en place de l'information aux acquéreurs et locataires. Seuls les arrêtés préfectoraux, publiés sur les sites des préfetures, offrent la garantie d'exhaustivité nécessaire.

### Exposition au retrait-gonflement des argiles :

Terrain classé en exposition moyenne de retrait-gonflement des argiles (terrain concerné par les dispositions de la loi ELAN n°2018-1021 du 23 novembre 2018 – article 68).

### Potentiel radon de la commune :

Commune classée en catégorie .

## 2.2 Documents fournis pour l'étude

Les documents communiqués par **SIPO PHILAM** pour notre étude sont : plan de situation, plan cadastral.

A priori, un projet de construction sera réalisé ultérieurement sur le(s) terrain(s) étudié(s) (type de niveau bas et cote de niveau bas non définis à ce stade du projet).



### **3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES**

#### **3.1 Examen du site**

Voir le plan d'implantation des sondages.

#### **Photos du terrain**



Vue 1



Vue 2



Vue 3



Vue 4



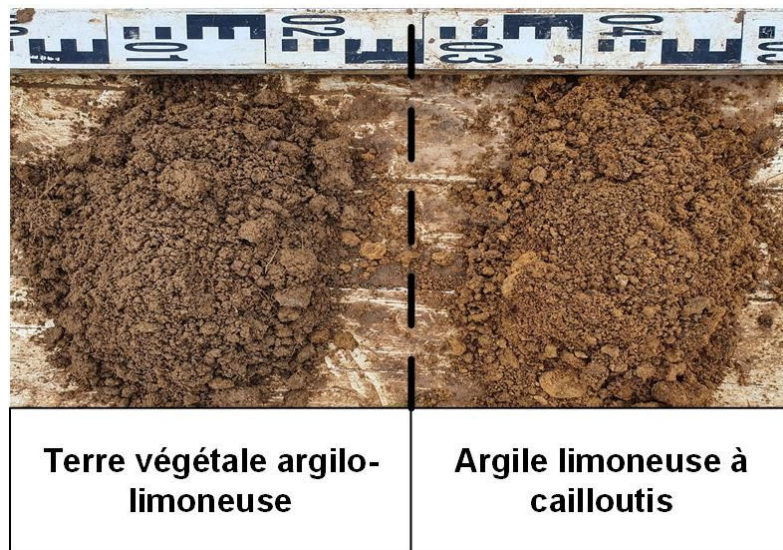
## Photo complémentaire



Vue du sondage P3

### **3.2 Sondage(s) à la pelle mécanique (voir coupe(s) en annexe)**

Le sondage à la pelle mécanique a été réalisé jusqu'à environ 1,5 m de profondeur (bout de flèche de l'engin) ou au refus de l'engin.



Vue de P3

La nature des sols relevée dans le sondage P3 est la suivante, de haut en bas :

- terre végétale argilo-limoneuse marron de 0,0 à 0,3 m,
- argile limoneuse marron orangée à cailloutis noir au-delà jusqu'au refus dans le sondage à 0,9 m.

### 3.3 Niveaux d'eau

La présence d'eau n'a pas été détectée dans notre sondage à la pelle mécanique, le jour de notre intervention sur site.

Cependant, des venues d'eau par ruissellement, circulations d'eau interstitielle, ou remontées de nappe peuvent exister et varier au cours des saisons et en fonction des intempéries (pour obtenir des indications plus précises, seule une étude hydrogéologique pourrait y répondre).

**Remarque concernant la présence d'eau :** *notre étude réalisée est ponctuelle et d'une représentativité limitée par les informations portées à notre connaissance et à la période de réalisation. Elle ne permet pas de se prononcer avec précision sur la présence de l'eau. Seule une étude hydrogéologique confiée à un bureau d'études spécialisé permettrait de se prononcer sur le niveau et les variations de la nappe et des niveaux d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.*

### 3.4 Essais laboratoires

La coupe de sol relevée dans le sondage à la pelle mécanique a révélé la présence d'argile.

Des essais laboratoires ont été réalisés, pour tester l'argilosité du sol suivant : Argile lilmoneuse marron orangée à cailloutis noir, rencontré entre 0,3 et 0,9 m de profondeur dans notre sondage à la pelle mécanique.

Résultats des essais :

- teneur en eau naturelle du sol de 20,0 %,
- valeur au bleu de méthylène du sol de 3,5.

On peut donc considérer (Chassagneux et al., 1996) que le sol est une argile de susceptibilité moyenne vis-à-vis du retrait-gonflement.



## **4 CONCLUSIONS**

### **4.1 Avis géotechnique**

Zone d'influence Géotechnique (ZIG) :

Voir le plan d'implantation des sondages.

Modèle géotechnique du site défini à partir de notre étude sur site :

Voir en 3.2 et 3.3

Avis général :

**Une fois le(s) futur(s) ouvrage(s) défini(s) sur le terrain étudié, des reconnaissances complémentaires seront à prévoir dans le cadre d'une mission G2 AVP (étude d'avant-projet), pour compléter, contrôler et confirmer les hypothèses données dans le présent rapport d'étude géotechnique préalable (principes généraux de construction (mission G1 PGC)), établi sur un maillage lâche à l'échelle du terrain.**

### **4.2 Conception et principe de fondations**

**Conformément à la mission définie en partie 1.1, ce rapport fournit les principales caractéristiques géotechniques du site ainsi que les principes généraux de construction pour se prémunir du risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols pour des projets de construction d'habitation.**

**Le(s) système(s) de fondation du futur projet, devra faire l'objet d'une étude spécifique en mission G2 AVP (étude géotechnique de conception en phase avant-projet) conformément à la norme NF P 94-500.**

**Les notions de contraintes admissibles et de rigidification des ouvrages seront précisées à ce moment une fois le projet défini.**

### **4.3 Traitement du niveau bas**

Le type de niveau bas possible (dallage sur terre-plein, dalle portée, vide sanitaire) sera à définir en mission G2 AVP, une fois le projet défini (fonction du type de projet, des terrassements à envisager, des propriétés mécaniques des sols sous l'ouvrage...).



## 4.4 Sismicité et risque liquéfaction

Rappel :

- terrain classé en zone de sismicité : 3 (modérée),
- catégorie d'importance du projet : non défini.

La classe de sol et le potentiel de liquéfaction seront à définir en G2 AVP.

Une fois le(s) projet(s) défini(s), il conviendra de respecter si nécessaire les règles de constructions parasismiques (à définir en G2 AVP).

## 4.5 Principes généraux de construction

### Retrait/Gonflement des argiles :

Le terrain étudié est classé en exposition moyenne, il est donc concerné par les dispositions réglementaires de la loi ELAN n°2018-1021 du 23 novembre 2018 - article 68.

De plus, les résultats de notre sondage à la pelle mécanique ont révélé la présence de sol argileux à faible profondeur (voir partie 3.4).

Aussi, une fois le projet de construction défini sur le terrain étudié, GPH recommande fortement la réalisation d'une étude géotechnique de conception en phase avant-projet (mission G2 AVP), afin de contrôler et confirmer la présence de sol argileux sous l'emprise du futur projet et définir précisément le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols ainsi que les principes généraux de construction pour se prémunir de ce risque.

En l'absence de réalisation d'étude de sol G2 AVP, il conviendra pour le professionnel de la construction de respecter l'arrêté du 22 juillet 2020 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Les dispositions constructives sont disponibles sur le site internet : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000042238448/?isSuggest=true>

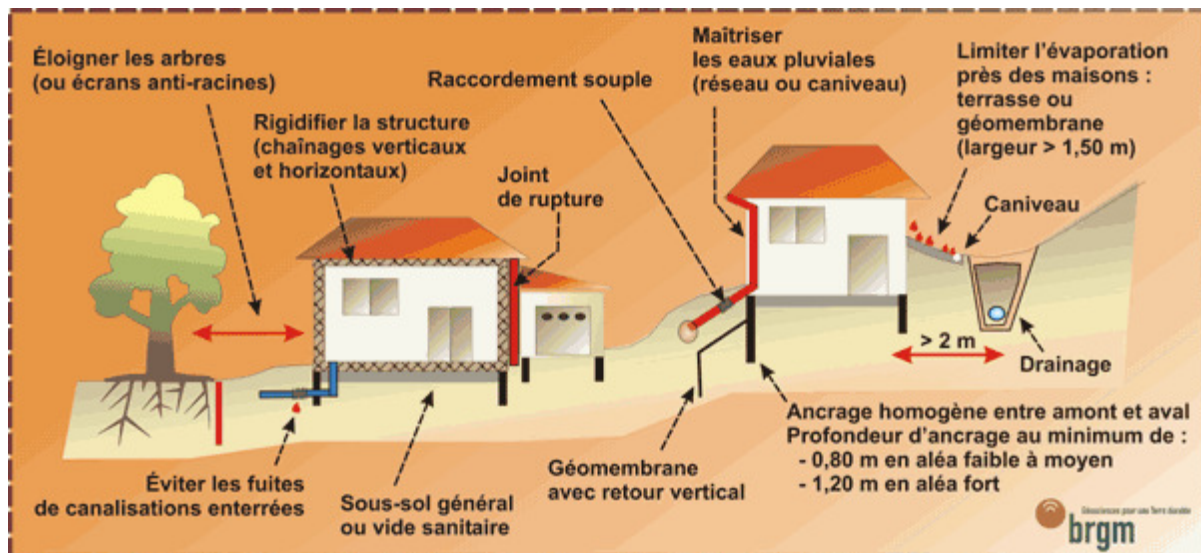
Des dispositions préventives pour construire sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement sont également disponibles sur le site internet :

<https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/recommandations-et-reglementations-0>

Elles obéissent aux principes figurant sur le schéma ci dessous







La mise en application de ces principes peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix reste de la responsabilité du constructeur en accord avec le maître d'ouvrage.

En cas de difficultés techniques, notamment en cas de terrains réduits ou en limite de propriété... ne permettant pas la mise en place de ces dispositions, la profondeur des fondations sera augmentée par rapport à ces préconisations (à définir précisément en mission G2 AVP).

Des fiches techniques sont disponibles sur le site internet du ministère en charge de l'environnement :

[https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/dppr\\_secheresse\\_v5tbd.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/dppr_secheresse_v5tbd.pdf)

#### Exécution/Terrassement :

Respecter toutes les prescriptions techniques définies dans le DTU 12 (terrassement pour le bâtiment) et le cahier des clauses techniques du DTU 13.1 pour la réalisation des fondations du projet. En cas de dallage sur terre-plein comme traitement du niveau bas, sa réalisation et sa conception devront être conformes au DTU 13-3 (partie 3 pour les Maisons Individuelles).

#### Avoisinants/Existants :

Respecter impérativement les Règles de l'Art pour assurer la stabilité des avoisinants/ existants éventuels, en phases travaux et définitive (risque de déchaussement et/ou surcharge des fondations existantes et/ou de désordres sur les constructions sinon).

#### Gestion des eaux :

Très bonne gestion des eaux avec évacuation en phases travaux au niveau de la plate-forme de terrassement (pompage et/ou épuisement gravitaire si besoin en terrassement et drainage à prévoir conformément au DTU 20.1), et en phase définitive pour assurer la mise hors d'eau du projet et éviter l'infiltration et l'accumulation d'eaux en pied de fondation pouvant être à l'origine de désordres sur les constructions.

## 4.6 Cadre de la mission étude de sol

Par référence à la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique (voir tableau d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique en annexe), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préalable (G1) - phase Etude de Site (ES) et phase Principes Généraux de Construction (PGC), d'étude géotechnique de conception (G2) - phase Avant-Projet (AVP) - phase Projet (PRO) et phase DCE/ACT, et d'études géotechniques de réalisation (G3/G4) - étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) et supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage GPH uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit,
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage GPH sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport,
- toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) ou d'étude géotechnique de conception - phase avant-projet (G2 AVP) exclut tout engagement de GPH sur les coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.

La responsabilité de GPH ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport : mission géotechnique préalable (G1 PGC).

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.

Aussi en cas de sols différents de notre investigation, rencontrés à l'ouverture des fouilles, prévenir impérativement GPH afin de revoir les conclusions de ce rapport.

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

## 5 ANNEXES

### 5.1 Missions géotechniques (Norme NF P 94-500)

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

#### ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (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 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.

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

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

##### Phase Avant-projet (AVP)

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, 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 générales 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 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 d'estimatifs, planning prévisionnel),

- assister éventuellement le maître d'ouvrage par la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

### ETAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

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

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

##### Phase Etude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- 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, disposition constructives complémentaires éventuelles),
- élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plan d'exécution, de phasage et de suivi,

##### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Etude,
- vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats),
- 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 GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prise en compte dans la mission d'étude et suivi géotechnique 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).

#### DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état générale 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).

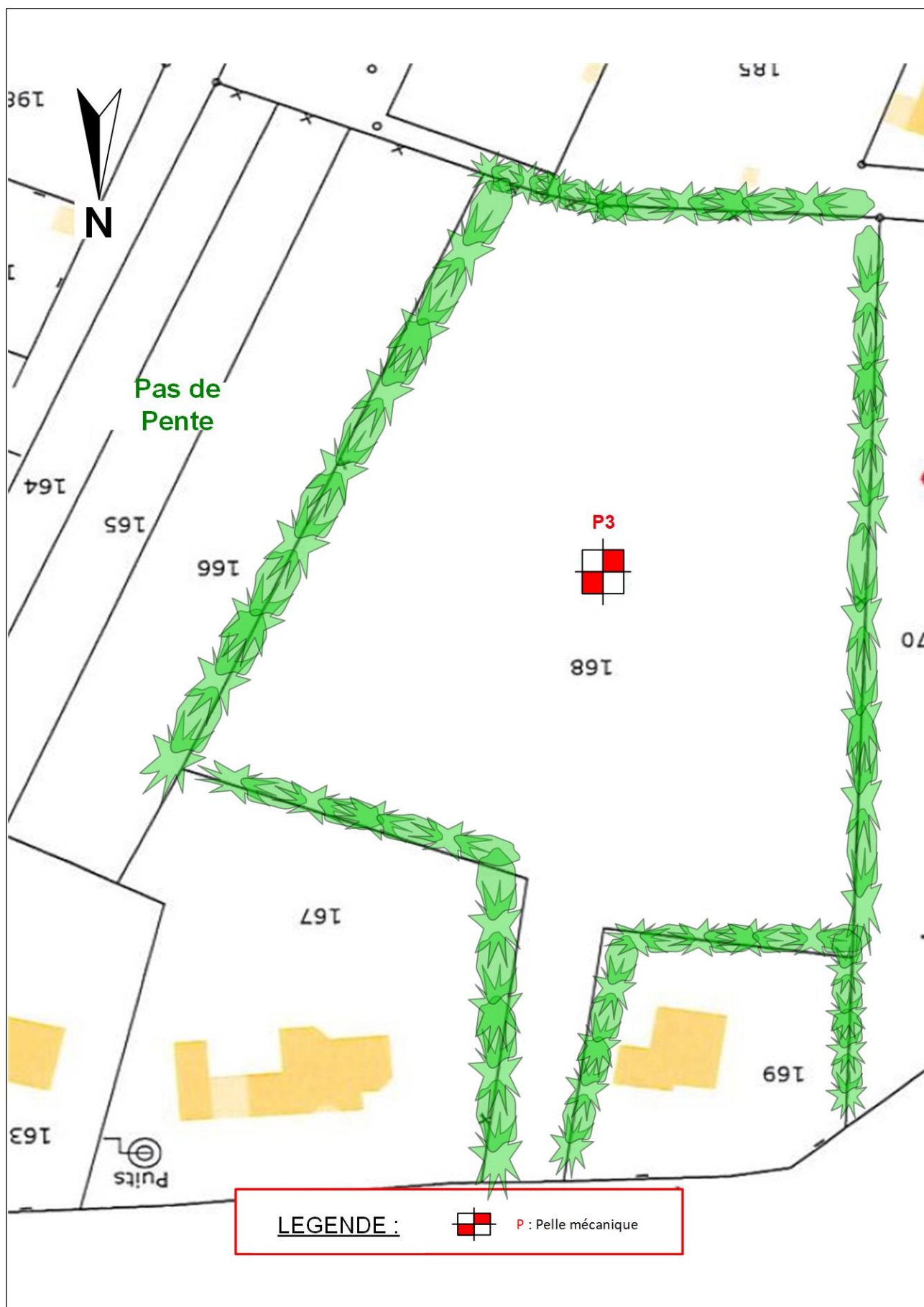


**Tableau 1: schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (repris de la norme)**


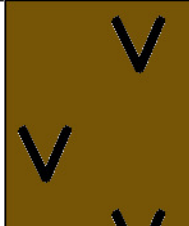
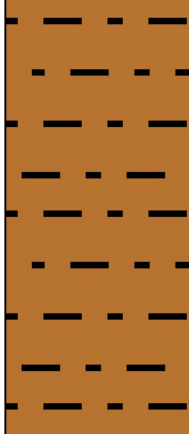
Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'oeuvre	Missions d'ingénierie et géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-Projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Étude géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)  Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)  Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)  Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)  Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



## 5.2 Plan d'implantation des sondages



## 5.3 Sondages

		Projet BECKER-ROCARD-SIPO PHILAM		
Machine : pelle mécanique		Profondeur : 0,9 m Tenue du sondage : bonne		
Forage : P3				
Profondeur 0,0 m	Lithologie		Niveau d'eau	Cote GPH 0,0 m
0,3 m			Pas d'eau	-0,3
0,9 m				
	Terre végétale argilo-limoneuse marron			
	Argile lilmoneuse marron orangée à cailloutis noir			

Critère de fin : refus





REGAR

**Détermination de la valeur de bleu d'un sol argileux ou d'un matériaux rocheux (NF P 94-068)****FF****Référence de l'étude****2111298-P3****Date de réception du prélèvement****13/12/2021****Masse de l'échantillon de laboratoire****3.700 kg****Détermination de la teneur en eau naturelle  $w_n$  (%) (Fraction 0/20 mm)**  
(Norme CEN ISO/TS 17892 -1)

$m_{h2}$	41.3 g
$m_{s2}$	34.5 g
<b>W</b>	<b>20.0 %</b>

**Détermination du passant à 5 mm par tamisage** (Norme CEN ISO/TS 17892 - 4)

<b>m</b>	<b>100.0 g</b>
refus	0.0 g
<b>C</b>	<b>100.0 %</b>

**Détermination de la valeur de bleu d'un sol ou d'un matériaux rocheux**  
(NF P 94-068)

Exprimée en g/100 g de sol sec

$m_{h1}$	40.9 g
$m_0$	34.1 g
B	120 ml
<b>VBS</b>	<b>3.516</b>

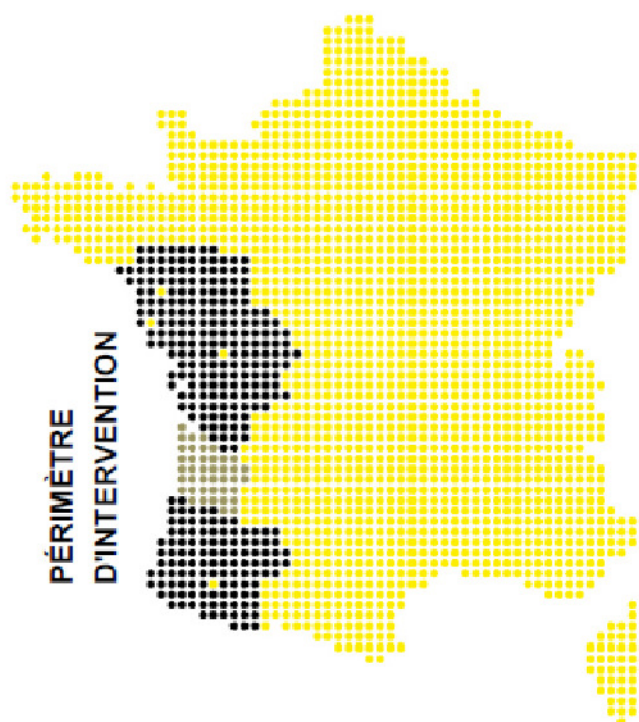
**GPH Bureau d'étude pour l'habitat - 108 Rte de la Roche sur Yon - 85300 CHALLANS**



be-gph.fr



contact@be-gph.fr



**Etudes de sol :**

16, 17, 32, 40, 44, 49,  
64, 65, 79, 85, 86

**Etudes de structure :**

France entière et DOM-TOM,  
toutes zones sismiques confondues.

Suivez-nous sur :



**Agence Vendée**

108 Route de la Roche-Sur-Yon  
85300 CHALLANS  
02 51 26 25 80

**Agence Loire Atlantique**

10 Av. du Maréchal De Lattre de Tassigny  
44400 REZE  
02 51 26 25 80

**Agence Poitou-Charentes**

4 Boulevard Louis Tardy  
79000 NIORT  
05 32 74 12 60

**Agence Sud-Ouest**

35, rue du Valentin  
64121 SERRES-CASTET  
05 59 81 12 37