

L'Herbergement

2 juin 2022

Référence dossier : GEO2204-0659EU

Chargé d'étude : Marius ETIENNE

Etude Géotechnique de Conception – Phase Avant-Projet
Mission G2_{AVP}
Projet d'extension d'un bâtiment communal

Maître d'Ouvrage	Commune d'ESSARTS EN BOCAGE 51 Rue Georges Clémenceau, BP Les Essarts 85140 ESSARTS EN BOCAGE M. ROUILLE Simon Tél : 02 51 62 68 60 – Mail : s.rouille@essartsenbocage.fr
Maître d'Oeuvre	Quattro Architectes 45 Rue Jacques Yves Cousteau 85000 LA ROCHE SUR YON Tél : 02 51 06 97 97 – Mail : contact.laroche@quattroarchi.fr
Site d'étude	29 Rue Gaston Chaissac, Sainte-Florence 85140 ESSARTS EN BOCAGE Parcelles cadastrales : n° 58 & 167 – section 212 AD
Intervention	Fabrice DUMURET & Alain TORNATO SEDIDRILL SD90 COMBI® 17 & 19/11/2021

Visé à Saint-André-de-la-Marche, le 02/06/2022

Par Guillaume TAMISIER

Directeur / Gérant de projets



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	2
2. RESUME DE L'ETUDE	2
3. SITUATION DU SITE.....	2
3.1. SITUATION GENERALE.....	2
3.2. PHOTOS DU SITE	3
3.3. SITUATION DU SITE PAR RAPPORT AUX RISQUES.....	4
3.3.1. Base de données Géorisques	4
3.3.2. Arrêtés de catastrophes naturelles	4
3.3.3. Risques sismiques	4
3.3.4. Risques naturels	5
4. PROJET	5
5. PRESENTATION ET SYNTHESE DES RECONNAISSANCES	6
5.1. INVESTIGATIONS	6
5.2. MODELE GEOLOGIQUE	7
5.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	7
5.4. DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES MECANQUES DU SOL.....	8
5.4.1. Essais pressiométriques.....	8
5.4.2. Essais au pénétromètre dynamique	8
5.5. ANALYSES EN LABORATOIRE	8
5.5.1. Détermination de la Valeur au Bleu du Sol.....	8
5.6. MISE A JOUR DES FONDATIONS DE L'EXISTANT	9
5.6.1. Sondage RF1	9
6. PROPOSITION DE FONDATIONS.....	10
6.1. PRINCIPES DE FONDATIONS	10
6.2. MISE EN ŒUVRE DE FONDATIONS SUPERFICIELLES.....	11
6.2.1. Prédimensionnement de fondations superficielles	11
6.2.2. Tassements	12
6.2.3. Vérification vis-à-vis d'un risque de rupture du sol et évaluation des tassements.....	13
6.3. PLANCHERS	14
7. TERRASSEMENTS.....	15
7.1. PRINCIPES GENERAUX	15
8. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES (ALEA RETRAIT-GONFLEMENT).....	16
9. PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES.....	17
10. AVERTISSEMENTS	18
11. ANNEXES.....	18

1. PREAMBULE

Commune d'ESSARTS EN BOCAGE, Maître d'Ouvrage, envisage de faire construire une nouvelle mairie en extension du presbytère de la commune de Sainte Florence (85).

A la demande du Maître d'Ouvrage, nous avons été missionnés dans le cadre de ce projet pour la réalisation d'une étude géotechnique de conception en phase Avant-Projet, mission **G2_{AVP}**, telle que définie dans la norme **AFNOR NF P94-500**.

Toute modification du projet devra nous être communiquée et pourra engendrer la modification des préconisations du présent rapport. Dans le cas contraire, la responsabilité du bureau d'études FLI CADEGEAU ne pourra être engagée.

2. RESUME DE L'ETUDE

Zone de sismicité	Catégorie 3 (modérée)
Classe de sol vis-à-vis du sismique	A
Risque de liquéfaction	Peu probable
Type de fondations préconisées	Fondations superficielles (type semelles filantes/massifs isolés)
Préconisations d'ancrage	Ancrage de 0,20 m minimum dans l'altérite de schiste (horizon 1). Minimum de 0,80 m par rapport à la surface la plus proche exposée aux intempéries.
Ancrage minimum des fondations	PD1 : -1,00 m/TN (99,31 m Réf) SP1 : -1,00 m/TN (99,31 m Réf) SP2 : -1,00 m /TN (99,32 m Réf)
Contrainte admissible	ELU 358 kPa – ELS 218 kPa
Dispositions particulières	Planchers sur vide sanitaire

3. SITUATION DU SITE

3.1. SITUATION GENERALE

Adresse	29 Rue Gaston Chaissac, Sainte-Florence, 85140 ESSARTS EN BOCAGE			
Coordonnées géodésiques	Système de coordonnées	X (m)	Y (m)	Altitude (m NGF)
	Lambert 93	383603	6641279	98

Références cadastrales	Parcelles n° 58 & 167 – section 212 AD. Superficie totale d'environ 1060 m ²
Topographie	Pente de 1% vers le Sud-Est de la parcelle
Géologie	Formations complexes des plateaux et des versants indifférenciés : Limons, altérites en place ou déplacées, colluvions de pente sur séricitoschistes gris à noirs
Hydrologie	Un affluent non pérenne du ruisseau « du Parc » avec étangs connectés se situe à 130 m au Nord de la parcelle. (Cote de niveau d'eau : 98,07 m NGF)

3.2. PHOTOS DU SITE

Vue aérienne et extrait historique :

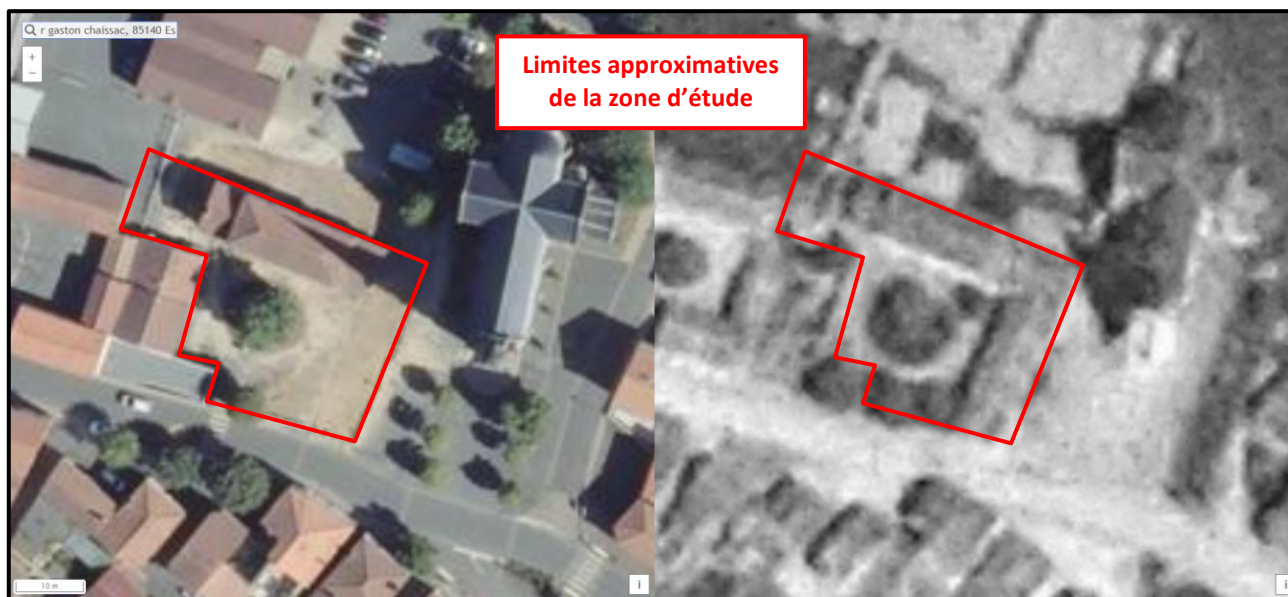


Figure 1 : Comparaison de photos aériennes actuelles et anciennes (1950-1965) avec limites approximatives de la parcelle concernée (source : remonterletemps.ign.fr)

Etat actuel de la parcelle :



Figure 2 : Photographie de la zone d'étude depuis la limite Est de propriété en direction du Nord-Ouest de la parcelle

3.3. SITUATION DU SITE PAR RAPPORT AUX RISQUES

3.3.1. Base de données Géorisques

Nature	Risque	Précision
Hydrologique	Inondation	AZI – Maine AZI – Petit Lay, Grand Lay et Lay PPRi – Le Lay Amont
Géologique	Retrait-gonflements des sols argileux	Oui – Aléa Faible
	Mouvements de terrain	Non (rayon de 500 m)
	Cavités souterraines	Non (rayon de 500 m)
	Sismique	Catégorie 3 (modérée)
	Potentiel radon	Catégorie 3 (fort)
Anthropique	Ex-Basol	Non (rayon de 500 m)
	Casias	Oui (rayon de 500 m)
	Secteur d'Information sur les Sol	Non (rayon de 1000 m)
	Installations industrielles	Oui (rayon de 2000 m) : 15
	Rejets polluants	Oui (rayon de 5000 m) : 12
	Canalisation de matières dangereuses	Non (rayon de 1000 m)
	Installation nucléaire	Non (rayon de 20 km)

3.3.2. Arrêtés de catastrophes naturelles

CATNAT	Nombres	Années
Chocs Mécaniques liés à l'action des vagues	1	2010
Grêle	1	1983
Inondations et/ou Coulées de boue	7	1983 à 2021
Mouvement de terrain	2	1999 & 2010
Sécheresse	7	1990 à 2020
Tempête	1	1983

3.3.3. Risques sismiques

Zone sismique	Catégorie 3 (modérée)
Magnitude conventionnelle	5,5
Catégorie d'importance du bâtiment	II
Accélération horizontale	1,1 m/s ²
Coefficient topographique	1,0
Risque de liquéfaction	Peu probable
Profil type de sol	A
Valeurs de période du spectre de réponse	TB = 0,03 s, TC = 0,20 s et TD = 2,5 s.
Paramètre de sol S	1,0

3.3.4. Risques naturels

Comme énoncé précédemment, le site se trouve exposé à un aléa faible concernant le risque retrait-gonflement des argiles.

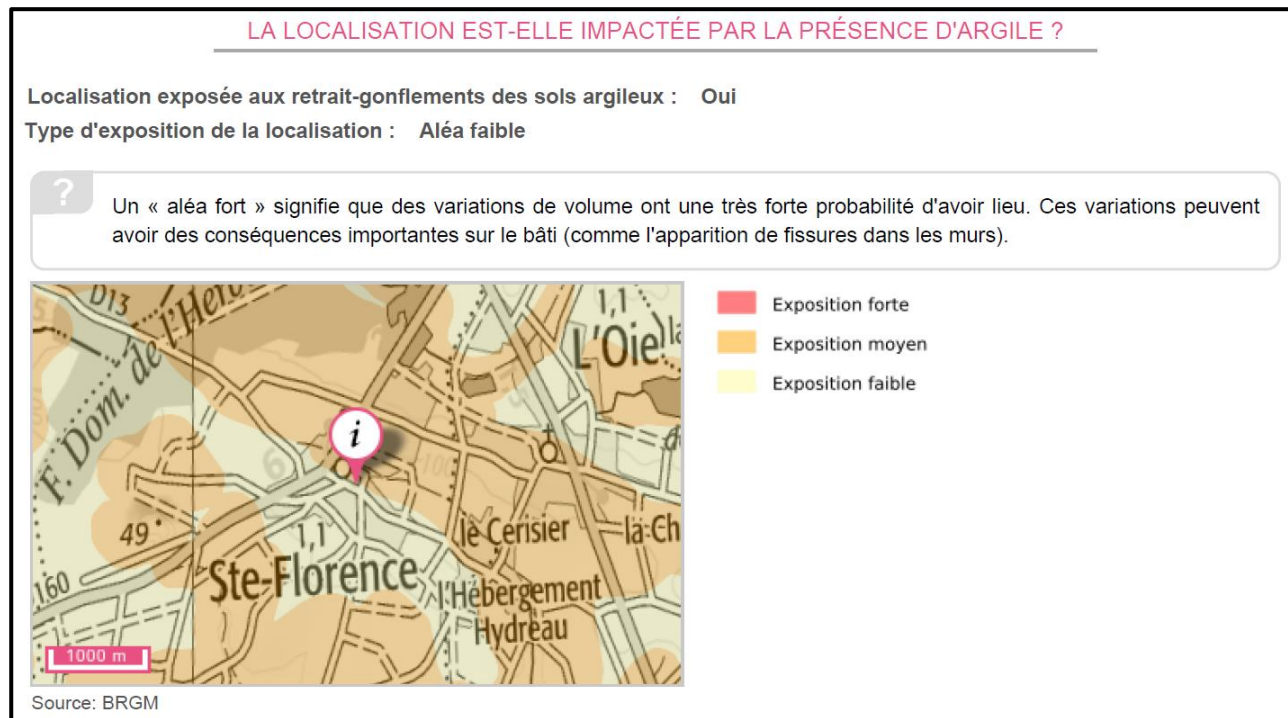


Figure 3 : Extrait du descriptif Géorisques de la zone d'étude concernant le retrait-gonflements des sols argileux (source : www.georisques.gouv.fr)

Retrait – gonflement des argiles	Aléa Faible
Cavités souterraines	Non
Mouvement de terrain	Non
Risque de remontée de nappes (selon georisques.gouv.fr)	Zone potentiellement sujette aux inondations de caves (fiabilité faible)

4. PROJET

Construction	Construction d'une nouvelle mairie en extension du presbytère existant. Implantation du projet au Nord-Est de la parcelle, en mitoyenneté avec le mur Sud du bâtiment existant
Surface du projet	61,40 m ²
Cote NGF sol fini	Non communiquée
Charges (estimation)	35 kN / ml
Surcharges sur dallages (estimation)	5 kN/m ²

5. PRESENTATION ET SYNTHESE DES RECONNAISSANCES

5.1. INVESTIGATIONS

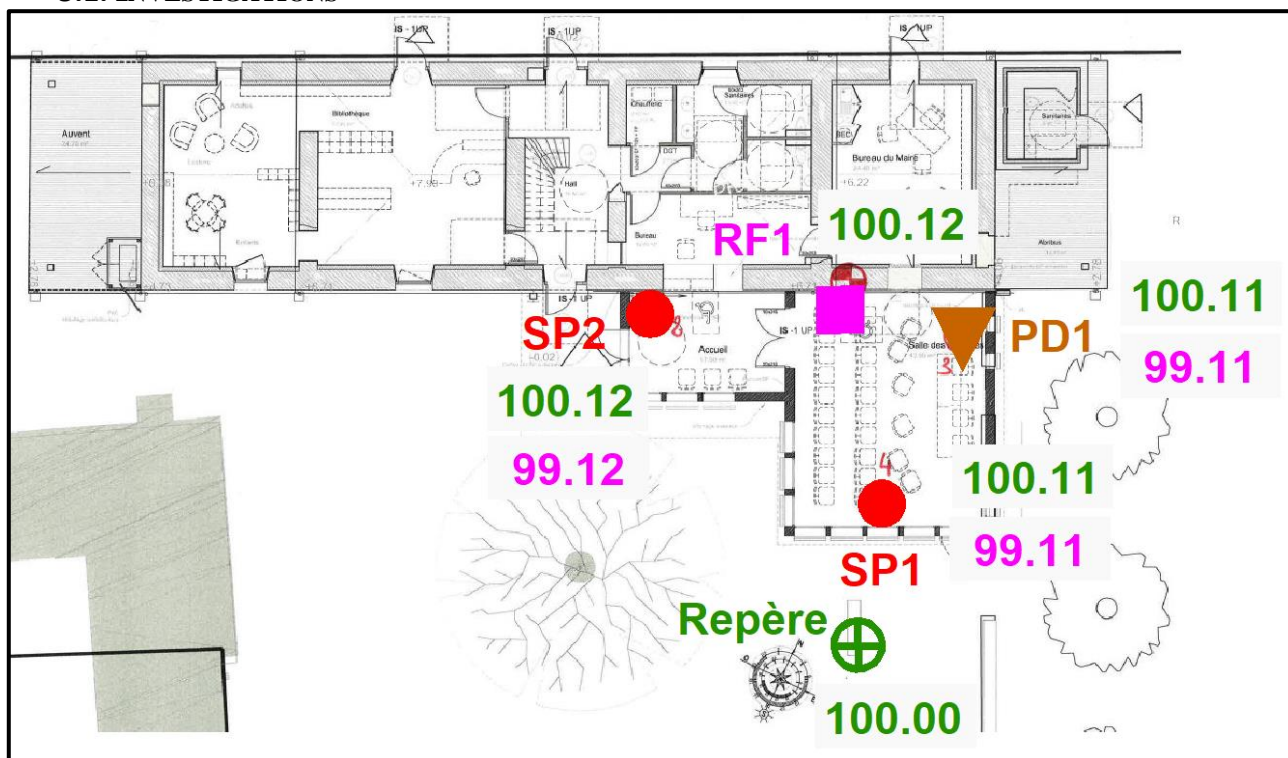


Figure 4 : Plan des investigations effectuées sur la zone d'étude

Légende d'étude de sol :

- **SP1** Sondage destructif à la tarière hélicoïdale Ø63mm avec essais pressiométriques
- ▼ **PD1** Sondage au pénétromètre dynamique lourd
- **RF1** Reconnaissance de fondation à la pelle mécanique
- ⊕ **Repère** Repère altimétrique en mètre relatif
- 100.00 Cote terrain naturel le jour de l'intervention (m Réf.)
- 99.50 Cote proposée de profondeur des fondations (m Réf.)

Type de sondage	Réf.	Cote (m Réf.)	Profondeur (m)	Cote d'arrêt (m Réf.)	Nombre d'essais
Sondage au pénétromètre dynamique type B - Norme NF P94-115	PD1	100,11	4,20	95,91	1
Sondage destructif avec essais pressiométriques selon la norme NF P94-110 Mode de forage : tarière hélicoïdale Ø63 mm	SP1	100,11	6,00	94,11	4
	SP2	100,12	6,00	94,12	5
Reconnaissance de fondations	RF1	100,12	0,60	99,52	-

5.2. MODELE GEOLOGIQUE

Horizon	Sondages	Lithologie	Profondeur au toit (m/TN)	Cote relative au toit (m Réf)	Epaisseur (m)
0a Remblais	SP1 & SP2	Gravier de surface avec fragments provenant d'anciens bâtiments. Gris			0,20
0b Terre remaniée	SP1 & SP2	Limons argileux plastiques à mi-consistants avec graviers et éléments remblayés (brique). Marron clair	0,20	99,91 à 99,92	0,60
1 Altérite de schiste	SP1 & SP2	Limons argileux plastiques à mi-consistants et frais à humides avec sables et micas. Bariolés, d'une couleur marron clair en surface à une couleur gris-verdâtre en profondeur	0,80	99,31 à 99,32	1,70 à 2,70
2 Schistes altérés	SP1 & SP2	Roche schisteuse plus ou moins altérée, résistante aux essais physiques et désagrégée à la tarière en limons sableux (moins altérée) et limons argileux (plus altérée). Marron à Ocre-beige	2,50 à 3,50	96,62 à 97,61	

Remarques :

- ✓ Des analyses en laboratoire ont été réalisées sur des prélèvements au sein de l'horizon 1 – Altérite de schiste afin de déterminer leur sensibilité aux variations de teneur en eau (cf. 5.5.).

5.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Sondages	Niveau d'eau le 17/05/2022		Parois des sondages
	Profondeur (m/TN)	Cote (m Réf.)	
SP1	-1,10	99,01	Stable
SP2	-4,50	95,62	Stable
PD1	Sondage sec		Effondré

Remarques :

- ✓ seul un suivi piézométrique sur une période prolongée d'au minimum 8 mois sur la période dite de hautes eaux (novembre à juin) permettrait d'approcher le niveau des Plus Hautes Eaux au droit du site étudié.

5.4. DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES MECANQUES DU SOL

5.4.1. Essais pressiométriques

Des essais pressiométriques ont été réalisés selon la norme NF P94-110-1 au sein des sondages SP1 et SP2. Les résultats de ces essais, détaillés sur les profils pressiométriques reportés en annexe 1, sont regroupés pour chaque horizon mis en évidence (hors remblais) dans le tableau ci-dessous.

Horizon	E_M (MPa)	PI^* (MPa)	E_M/PI^* (MPa)
1 Altérite de schiste	4,0 à 12,3 Moyenne : 5,8	0,48 à 1,07 Moyenne : 0,64	< 8,3 à 11,5
2 Schistes altérés	21,6 à 34,6 Moyenne : 24,9	1,65 à 2,54 Moyenne : 2,05	9,0 à < 14,6

5.4.2. Essais au pénétromètre dynamique

Horizon	R_d (MPa)	$R_{d_{moy}}$ (MPa)
1 Altérite de schiste	2,6 à 15,0	5,0
2 Schistes altérés	10,0 à > 62,0	30,0

5.5. ANALYSES EN LABORATOIRE

5.5.1. Détermination de la Valeur au Bleu du Sol

Echantillon	Horizon	Profondeur (m)	VBS	W_n (%)	Sensibilité aux variations de teneur en eau
SP2-H0b	0b – Terre remaniée	0,50 – 0,80	2,2	20,5	Moyenne
SP2-H1	1 – Altérite de schiste	2,50 – 3,00	3,2	24,2	Moyenne

5.6. MISE A JOUR DES FONDATIONS DE L'EXISTANT

Le 19/05/2022, a été réalisée la mise à jour des fondations du mur du bâtiment existant, mitoyen au projet d'extension de la nouvelle mairie. La description de l'ouvrage ainsi découvert est synthétisée ci-dessous.

5.6.1. Sondage RF1

Le mur et le soubassement du bâtiment existant sont constitués de moellons ; cependant, la présence de plusieurs réseaux (électrique, eaux pluviales, drain existant...) a été observée à seulement 0,20 m/TN de profondeur et nous a donc amené à mettre un terme à l'ouverture de la fouille pour des raisons de sécurité. Aucune information sur le type de fondation et son ancrage n'a donc pu être relevé.

Photos de la mise à jour :



6. PROPOSITION DE FONDATIONS

6.1. PRINCIPES DE FONDATIONS

Les modes et profondeur des fondations dépendent :

- ✓ des conditions géotechniques du site ;
- ✓ de l'importance et de la géométrie des charges à reprendre ;
- ✓ des cotes définitives du projet ;
- ✓ de la sensibilité de l'ouvrage aux tassements.

Compte tenu des caractéristiques des projets et des résultats de nos investigations, nous préconisons la réalisation de fondations superficielles (type semelles filantes ou massifs isolés), ancrées d'au moins 0,20 m dans l'altérite de schiste (horizon 1), et à une profondeur minimale de 0,80 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries.

Ainsi, compte tenu des résultats de nos investigations, et sans tenir compte d'éventuels décaissements, les profondeurs **minimales** par rapport au terrain naturel le jour de notre intervention (et les cotes relatives **maximales** associées) des fouilles, au droit de la zone sondée, sont reportées dans le tableau suivant.

Sondage	PD1	SP1	SP2
Profondeur (m/TN)	-1,00	-1,00	-1,00
Cote relative (m)	99,11	99,11	99,12

Ces profondeurs et ces cotes pourront varier en fonction des anomalies non décelées lors de la réalisation de nos investigations (**présence possible de poches très argileuses et/ou peu compactes**).

L'ancrage des fondations sera réalisé au-delà des derniers niveaux remaniés par les travaux de préparation du terrain.

Les cotes des horizons mis en évidence par nos investigations étant évaluées à 0,20 m près et les cotes de nivellement des sondages étant arrondies, les profondeurs et cotes exactes des fouilles seront déterminées par l'entreprise exécutrice au moment de l'ouverture des fouilles. **Dans le cadre de l'enchaînement des missions géotechnique, elle sera assistée par un géotechnicien qui effectuera le contrôle de la nature et de la tenue du sol d'assise des fondations avant que le béton soit coulé (mission G4 – norme NF P94-500).**

6.2. MISE EN ŒUVRE DE FONDATIONS SUPERFICIELLES

Nous conseillons la réalisation des travaux en période réputée sèche. L'ouverture des fouilles sera réalisée à l'aide d'engins et d'outils adaptés permettant l'ancrage des fondations dans l'altérite de schiste (horizon 1).

On assurera en tout point un encastrement supérieur à 0,80 mètre par rapport à la surface la plus proche exposée aux intempéries, pour respecter la mise hors gel et hors dessiccation des fondations.

La base des fondations sera horizontale et la pente générale entre les différents plans de pose ne dépassera pas 3H/2V.

Lors de la réalisation des fouilles, les poches molles ou décomprimées, les remblais et les éventuels vestiges enterrés seront purgés et comblés par un béton maigre. Afin d'assurer un bon contact sol/béton, les fondations seront immédiatement coulées pleine-fouille et non coffrées dans le faciès d'ancrage. Si cela n'est pas possible, afin d'éviter tout phénomène de décompression des terrains en place, les fonds de fouille seront immédiatement protégés par un béton de propreté.

En cas d'intempéries ou d'éboulement des parois des fouilles, le fond de celles-ci sera impérativement curé et purgé des matériaux remaniés ou saturés en eau. En cas d'instabilités trop importantes des parois, ces dernières seront blindées.

Lors de la rencontre de circulations d'eau ou de zones humides, il conviendra de mettre en œuvre tout moyen adapté pour évacuer l'eau. En cas de venues d'eau trop importantes, l'utilisation d'un béton faisant prise dans l'eau sera envisagée.

6.2.1. Prédimensionnement de fondations superficielles

Pour chacun des ouvrages, la stabilité doit être examinée d'une part vis-à-vis du **risque de rupture** et d'autre part vis-à-vis des **déformations** (tassements).

Les éléments pour la justification des fondations superficielles sont définis ci-après, conformément à la **norme NF P94-261** de juin 2013 (norme d'application nationale de l'EUROCODE 7).

Selon les principes établis par la norme, la stabilité de l'assise est assurée pour l'inégalité suivante :

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

Où :

- ✓ $R_{v;d}$: résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;
- ✓ V_d : charge verticale transmise par la fondation superficielle au terrain ;
- ✓ R_0 : masse volumique de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux (généralement négligé).

La valeur de la résistance nette du terrain sous la fondation est déterminée à partir de la contrainte associée (q_{net}) calculée avec les résultats des sondages in situ :

$$R_{v;d} = \frac{A' \cdot q_{net}}{\gamma_{R;v} \cdot \gamma_{R;dv}}$$

Où :

- ✓ A' : surface effective de la base d'une fondation superficielle ;
- ✓ q_{net} : contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle.
- ✓ $\gamma_{R,v}$: facteur partiel (1,4 aux ELU pour les situations durables et transitoires et 2,3 pour les ELS quasi-permanentes et caractéristiques) ;
- ✓ $\gamma_{R;d,v}$: facteur partiel suivant le type d'essai ;

Selon la méthode **pressiométrique**, la contrainte associée du terrain sous la fondation superficielle est déterminée à partir de la relation suivante :

$$q_{net} = k_p \cdot Ple * \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

Où :

- ✓ k_p : facteur de portance pressiométrique ;
- ✓ Ple^* : pression limite nette équivalente ;
- ✓ i_δ : coefficient de réduction lié à l'inclinaison des charges ;
- ✓ i_β : coefficient de réduction lié à la proximité d'un talus de pente β .

6.2.2. Tassements

L'évaluation du tassement final (S) d'une fondation superficielle ou semi-profonde à partir des essais pressiométriques est réalisé à partir de l'équation suivante :

$$S = S_c + S_d$$

Où :

- ✓ S_c : le tassement de consolidation ;
- ✓ S_d : le tassement déviatorique ;

Le tassement de consolidation se calcule à l'aide de la relation suivante :

$$S_c = \left(\frac{\alpha}{9Em} \right) \cdot (\sigma - \gamma D) \cdot \lambda c \cdot B$$

Le tassement déviatorique se calcule à l'aide de la relation suivante :

$$S_d = \left(\frac{2}{9Em} \right) \cdot (\sigma - \gamma D) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda d \frac{B}{B_0} \right) \cdot \alpha$$

Où :

- ✓ α : coefficient rhéologique ;
- ✓ Em : module pressiométrique ;
- ✓ σ : composant normale de la contrainte du sol sous la fondation pour l'ELS ;
- ✓ λc et λd : coefficients de forme ;
- ✓ $B_0 = 0,60$ m

6.2.3. Vérification vis-à-vis d'un risque de rupture du sol et évaluation des tassements

Les résultats selon la norme d'application NF P94-261 sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

En phase G2_{AVP}, on considérera une fondation filante superficielle totalement comprimée ($A' = A$) de 0,50 m de large, ou des massifs isolés de 0,60 m de largeur.

Méthode pressiométrique :

	Sondage	Terrain naturel (m Réf)	Profondeur fondation (m/TN)	Cote d'ancrage (m Réf)	Horizon d'ancrage	Ple* (MPa)	Kp	q _{net} (MPa)	R _{v;d/A'} (MPa)	
									ELU	ELS
Fondations superficielles	SP1	100,11	-1,00	99,11	1	0,62	0,97	0,60	0,358	0,218
	SP2	100,12	-1,00	99,12	1	0,63	0,98	0,62	0,367	0,223

Méthode pénétrométrique :

	Sondage	Terrain naturel (m Réf)	Profondeur fondation (m/TN)	Cote d'ancrage (m Réf)	Horizon d'ancrage	Rd (MPa)	q _{net} (MPa)	R _{v;d/A'} (MPa)	
								ELU	ELS
Fondation superficielles	PD1	100,11	-1,00	99,11	1	7,88	1,13	0,670	0,408

Ainsi, au plus défavorable, et en considérant uniquement des fondations superficielles (semelles filantes ou massifs isolés), la contrainte admissible au sein de l'horizon 1 – Altérite de schiste, **à prendre en compte pour le dimensionnement des fondations sera de 0,358 MPa à l'ELU et 0,218 MPa à l'ELS.**

La vérification de la portance, du non-glissement et de l'excentrement des fondations s'effectuera en phase G2_{PRO}, une fois les données définitives transmises par le bureau d'études structures (plan de fondation et descentes de charges).

Les tassements théoriques absolus et différentiels prévisibles au droit de nos sondages, pour un ouvrage réalisé dans les règles de l'art et mettant en œuvre les contraintes présentées précédemment, sous des fondations superficielles de 0,5 m de large (pour des semelles filantes) et 0,6 m de large (pour des massifs isolés) seront inférieurs à 0,5 cm.

Remarques :

- ✓ les concepteurs s'assureront que l'amplitude des tassements est acceptable par les différentes structures et prévoiront le cas échéant une rigidification ;
- ✓ les tassements estimés ne prennent pas en compte les surcharges apportés au sol par d'éventuels remblais de compensation altimétrique ; ces surcharges et les tassements associés seront étudiés en phase G2_{PRO}.

6.3. PLANCHERS

Compte-tenu de la présence de remblais ou de terrains remaniés en surface et d'une nappe à faible profondeur, nous conseillons la réalisation d'un plancher sur vide sanitaire. Toutefois, la réalisation d'un dallage sur terre-plein est possible sous réserve de respecter les dispositions constructives de la plate-forme en remblais détaillées ci-dessous.

Mise en œuvre du dallage sur terre-plein :

- ✓ **décapage des remblais** jusqu'à obtenir un fond de forme homogène constitué par l'horizon 1;
- ✓ purge des éventuels remblais, matériaux mous, décomprimés, trop humides ou contenant de la matière organique, des points durs, des sols détériorés par les engins de terrassement ;
- ✓ compactage du fond de forme obtenu (à 95% de l'Optimum Proctor Normal) ; si la teneur en eau est trop élevée, un cloutage par incorporation au refus d'éléments de type 80/150 pourra être envisagé ; le compactage sera contrôlé par un géotechnicien ;
- ✓ mise en place d'un géotextile ;
- ✓ mise en œuvre et compactage de matériaux d'apport selon les règles du GTR92 : matériaux drainants, inertes à l'eau et non gélifs (20/40 mm ou 20/80 mm par exemple), de granulométrie étendue, mis en place par couches peu épaisses de 0,20 à 0,30 m maximum. Les matériaux purgés devront être remplacés par ce type de matériaux bien compactés jusqu'au rattrapage de la cote de la couche de forme
- ✓ respect d'une hauteur minimale de matériaux à mettre en œuvre de 0,30 m ; la hauteur réelle à mettre en œuvre pour obtenir les critères fixés par les concepteurs sera déterminé à l'aide d'une planche d'essai afin de tenir compte de la nature et de l'état hydrique des matériaux mis en œuvre.;
- ✓ mise en œuvre d'une couche de réglage ;

La mise en œuvre et le compactage de la couche de forme et de la couche de réglage devront permettre d'obtenir les valeurs suivantes, conformément au DTU 13-3 :

- Module de Westergaard $K_w > 50 \text{ MPa/m}$,
- Module d'élasticité $EV2 > 50 \text{ MPa}$,
- Rapport de compactage $EV2/EV1 < 2,0$.

Nous conseillons la mise en œuvre d'un joint de rupture entre le dallage et le reste du bâtiment solidaire des appuis profonds de la structure ainsi que la création d'un espace souple entre la base du dallage et la tête des appuis ponctuels éventuels de manière à éviter la formation de points durs.

Les paramètres à prendre en compte pour le dimensionnement du dallage et le calcul des tassements sous cet ouvrage sont reportés dans le tableau ci-après.

Horizon	Em (moyen) (MPa)	Coefficient rhéologique α	Es (MPa)
Couche de forme	-	-	50,0
1 Altérite de schiste	5,8	2/3	8,7
2 Schistes altérés	24,9	1/2	49,8

Ainsi, les tassements bruts et différentiels du dallage sur terre-plein sous une charge estimée de 1 T/m², seront inférieurs à 0,5 cm.

Les concepteurs s'assureront que l'amplitude des tassements est acceptable par les différentes structures et prévoiront le cas échéant une rigidification.

7. TERRASSEMENTS

7.1. PRINCIPES GENERAUX

Les éléments reportés ci-dessous synthétisent des éléments présentés dans les paragraphes précédents et apportent des précisions de caractère général.

- ✓ Les terrassements de masse seront réalisés en période réputée sèche de nappes basses (fin d'été et début d'automne).
- ✓ Les terrassements jusqu'aux cotes projet seront réalisés à l'aide d'engins de terrassement appropriés (pelle mécanique puissante, etc.).
- ✓ En l'absence de venues d'eau, il sera possible d'adopter les pentes suivantes :
 - Pente 3H/2V dans l'altérite schisteuse (horizon 1).
 - Pente de 1H/2V dans le socle rocheux métamorphique (horizon 2)

Si cela n'est pas possible, les pentes devront être adoucies ou des soutènements provisoires seront à envisager.

- ✓ Les différentes natures des déblais seront individualisés afin de permettre leur réutilisation en fonction de leur nature.
- ✓ Les circulations d'eau mises en évidence lors de la réalisation des terrassements devront être traitées par tout moyen adapté afin de permettre la bonne réalisation des travaux.

8. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PREVENTIVES (ALEA RETRAIT-GONFLEMENT)

Dans le cas d'une construction située sur des sols sensibles au retrait-gonflement des argiles, des dispositions constructives préventives sont à mettre en œuvre, telles que présentées sur le schéma ci-après :

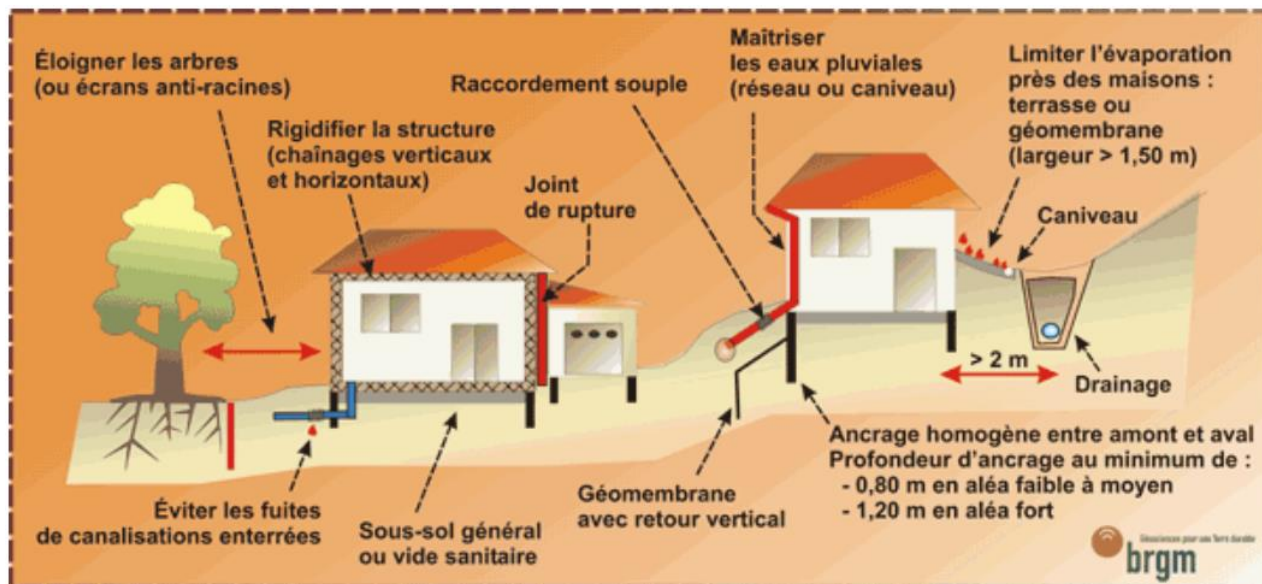


Figure 5 : Schéma des dispositions constructives préventives à appliquer sur sols argileux (source : georisques.gouv.fr)

Dans le cas d'un projet situé sur des sols sensibles au retrait-gonflement des argiles, les dispositions constructives suivantes devront être vérifiées :

- Profondeur d'ancrage des fondations d'au minimum 0,80 m/TN fini ;
- Fondations ancrées de manière homogène sur le pourtour du bâtiment (en particulier dans le cas de terrain en pente) ;
- Construction sur vide sanitaire ou sur sous-sol général ;
- Structure du bâtiment suffisamment rigide (chainages verticaux hauts et bas et horizontaux) pour résister aux éventuels mouvements du sol ;
- Joints de ruptures pour désolidariser les parties de bâtiments fondées de manière différentes ou présentant des différences de charges.

Il est également crucial de limiter toutes les variations de l'état hydrique des terrains à proximité de la construction. Ainsi, les éléments suivants peuvent être mis en œuvre pour limiter ces phénomènes :

- Réalisation d'un trottoir ou d'une terrasse périphérique (largeur > 1,50 m), de manière à limiter l'évaporation des terrains ;
- Ne pas planter d'arbres / arbustes à moins de 1 fois leur taille adulte. A défaut, un écran anti-racine pourra être installé ;
- Prévoir des canalisations pouvant résister aux mouvements différentiels du terrain (raccords souples, etc.) afin d'éviter toutes fuites dans les sols (canalisation parfaitement étanches) ;
- Privilégier le rejet des eaux pluviales / usées dans le réseau, ou assurer une distance minimale de 15 m entre le bâtiment et le point de rejet ;
- Eloigner tout système de drainage d'au moins 2 m et tout système de pompage d'au moins 10 m du bâtiment.

9. PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES

Nous préconisons la réalisation d'une étude par un bureau d'études « structures » pour le dimensionnement des fondations et de la structure en parasismique.

Nous nous tenons à la disposition du Maître d'Ouvrage et des concepteurs pour la réalisation des études complémentaires nécessaires à la bonne réalisation des projets.

10. AVERTISSEMENTS

Nous avons été missionnés pour une étude géotechnique de conception G2 phase Avant-Projet, telle que définie dans la norme afnor NF P94-500. Elle concerne uniquement le(s) projet(s) de construction ou d'agrandissement de bâti pour le(s)quel nous avons été mandaté. Par défaut les autres constructions (garage excentré) ou ouvrages de génie civil (piscine, assainissement, réseaux divers) ne sont pas concernées par l'étude G2_{AVP}.

Cette dernière a pour objet de déterminer les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques du (des) projet(s) visé(s) : fondation (nature superficielle, semi profonde, profonde, avec justification du niveau d'assise) et dallage envisagé.

Elle n'a pas pour objectif la recherche de cavités (caves) au droit du site, ni la détermination du caractère pollué des sols au droit de la parcelle sondée.

Le nombre et la nature de nos investigations ne nous permettent pas de vérifier la présence ou non de sols importés ou zones de remblais. Il convient de réaliser des investigations supplémentaires.

L'implantation des sondages figure sur le plan reporté en partie 5.1. Les altitudes des sondages au sol ont été nivelées à la parcelle au niveau relatif, ou NGF quand cela est possible, en prenant comme référence le point coté sur les plans fournis (cf. plan d'implantation des sondages) et arrondies au décimal le plus proche.

Les travaux doivent être réalisés conformément à l'étude présentée. Les caractéristiques des horizons pédo-géologiques sont évaluées de 0,20 à 0,30 m près. Ils doivent être vérifiés avant travaux par l'entreprise exécutrice afin de s'assurer du respect de notre étude et nos préconisations (nature et profondeur de l'horizon d'ancrage) assisté d'un géotechnicien. Compte tenu du caractère ponctuel des investigations géotechniques, des variations des profondeurs et des cotes des faciès rencontrés peuvent avoir lieu entre nos points de sondage. Si un des paramètres concernant le projet doit évoluer (niveau, emplacement, etc...), l'étude doit être revue.

Les travaux de fondations doivent être réalisés suivant les normes de constructions en vigueur (par exemple le D.T.U 13.1) et les matériaux sont normalisés (norme NF). Une attention doit être portée aux arbres et arbustes dont le système racinaire peut influencer la tenue des ouvrages. Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter les interactions (par exemple un dispositif anti racinaire).

Enfin, nous informons le maître d'ouvrage que, conformément à la norme NF P94-500, notre mission doit s'intégrer dans l'enchaînement normalisé des missions de type G2_{PRO} à G4 permettant de mener à bien le projet, et de vérifier la bonne exécution. Cet enchaînement peut nécessiter des investigations complémentaires.

Tous nos rendus doivent être transmis à l'architecte, au maître d'œuvre, au bureau d'études structures, à l'organisme de contrôle, et aux entreprises, avant l'exécution des travaux.

Etude réalisée par :

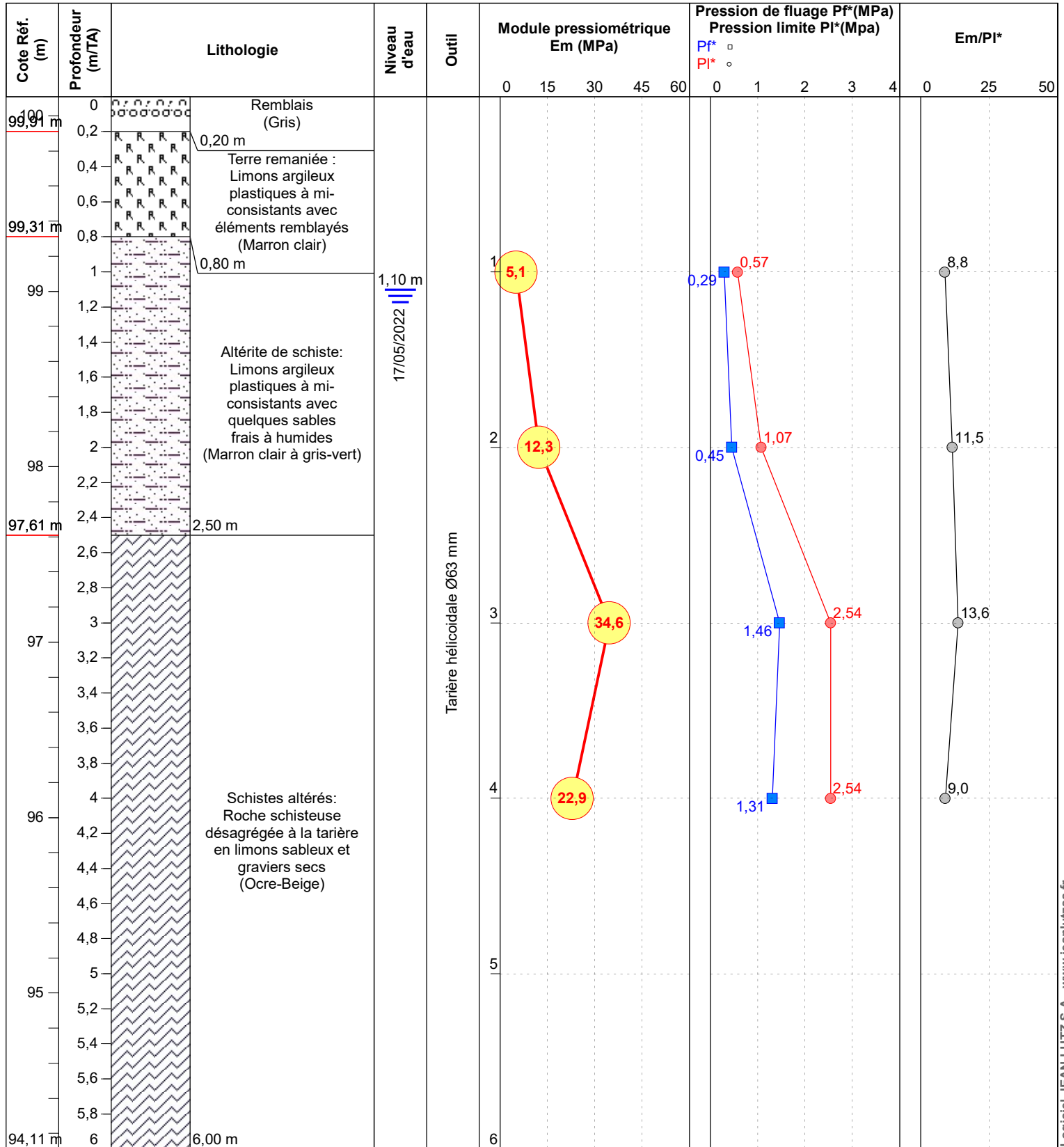
Marius ETIENNE

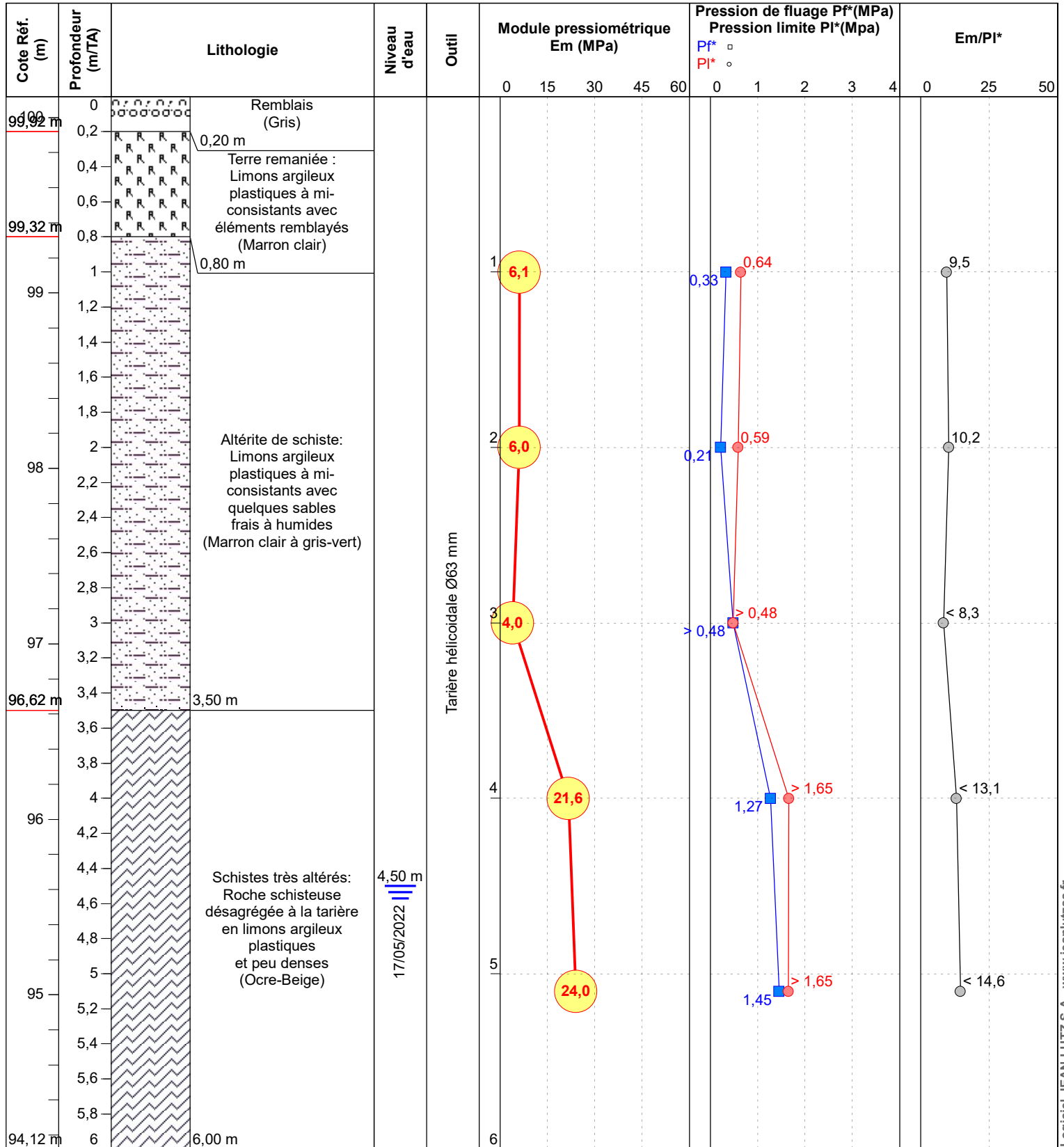
Le 02/06/2022

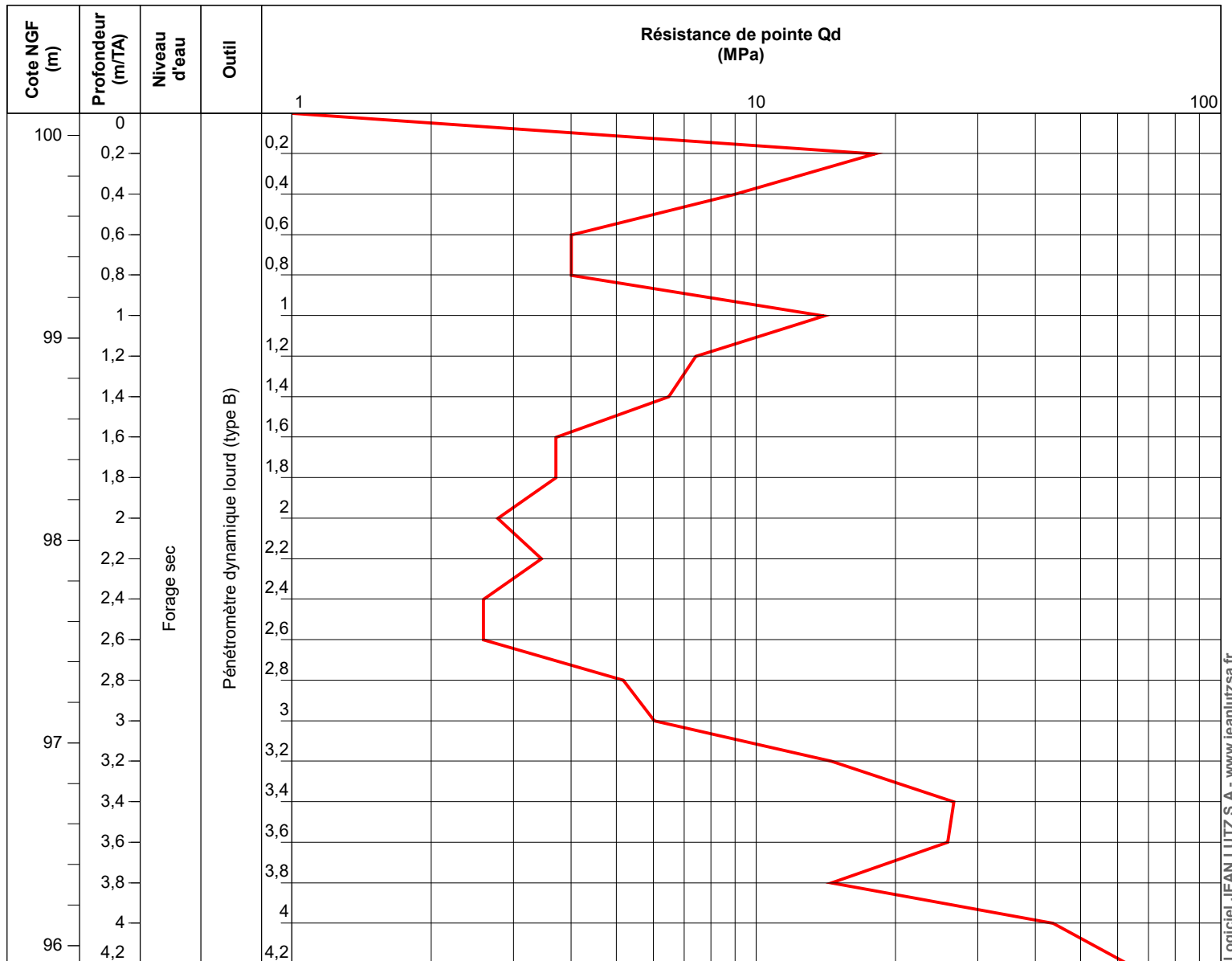
11. ANNEXES

- ✓ Annexe 1 – résultats des sondages et des essais in situ
- ✓ Annexe 2 – analyses en laboratoire
- ✓ Annexe 3 – consultation Géorisques
- ✓ Annexe 4 – classifications des missions d'ingénierie géotechnique

Annexe 1







Annexe 2



Classification G.T.R.

Mairie des Essart en Bocage
STE FLORENCE (85)

SP2-H0b
Terre remaniée
Entre 0,50 et 1,00 m de profondeur

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050):

W % = 20,5

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068):

VBS = 2,2



Classification G.T.R.

Mairie des Essart en Bocage
STE FLORENCE (85)

SP2-H1
altérite de schiste
Entre 2,50 et 3,00 m de profondeur

Détermination de la teneur en eau pondérale par étuvage (NF P 94-050):

W % = 24,2

Détermination de la valeur de bleu de méthylène par l'essai à la tâche (NF P 94-068):

VBS = 3,2

Annexe 3



Attention : ce descriptif n'est pas un état des risques et pollutions (ERP) conforme aux articles L-125-5 et R125-26 du code de l'Environnement. Ce descriptif est délivré à titre informatif. Il n'a pas de valeur juridique. Pour plus d'information, consultez les précautions d'usage en annexe de ce document.

Localisation

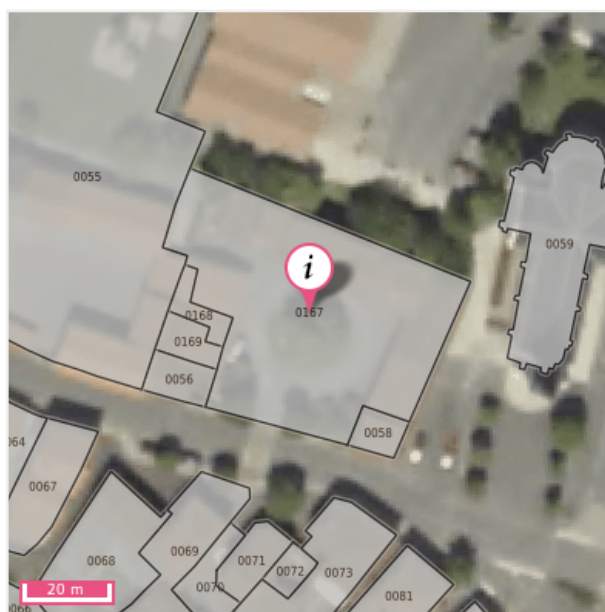
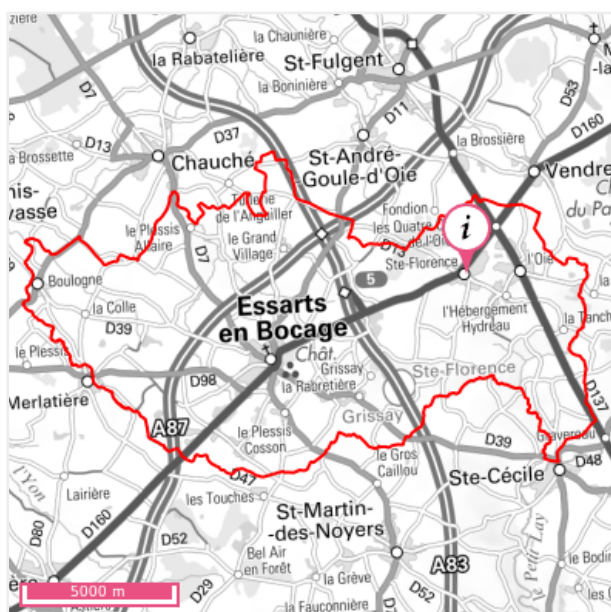


Commune : ESSARTS EN BOCAGE

Préfixe : 212

Section / feuille : AD

N°parcelle : 0167



Informations sur la commune

Nom : ESSARTS EN BOCAGE

Code Postal : 85140

Département : VENDEE

Région : Pays de la Loire

Code INSEE : 85084

Commune dotée d'un DICRIM : Non

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 19 (*détails en annexe*)

Population à la date du 16/03/2021 : 5063

Quels risques peuvent impacter la localisation ?



Retrait-gonflements des sols

Aléa faible



Séismes

3 - MODEREE



Installations industrielles



Sites inventaire BASIAS



L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR LES INONDATIONS ?

Territoire à Risque important d'Inondation - TRI

Localisation située dans un territoire à risque important d'inondation : **Non**

Atlas de Zone Inondable - AZI

Localisation exposée à un Atlas de Zone Inondable : **Oui**

Nom de l'AZI	Aléa	Date de début de programmation	Date de diffusion
85DDTM20080010 - AZI Maine	Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau		
85DDTM20080012 - AZI Petit Lay, Grand Lay et Lay	Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau		

Informations historiques sur les inondations

Evènements historiques d'inondation dans le département : 25 (Affichage des 10 plus récents)

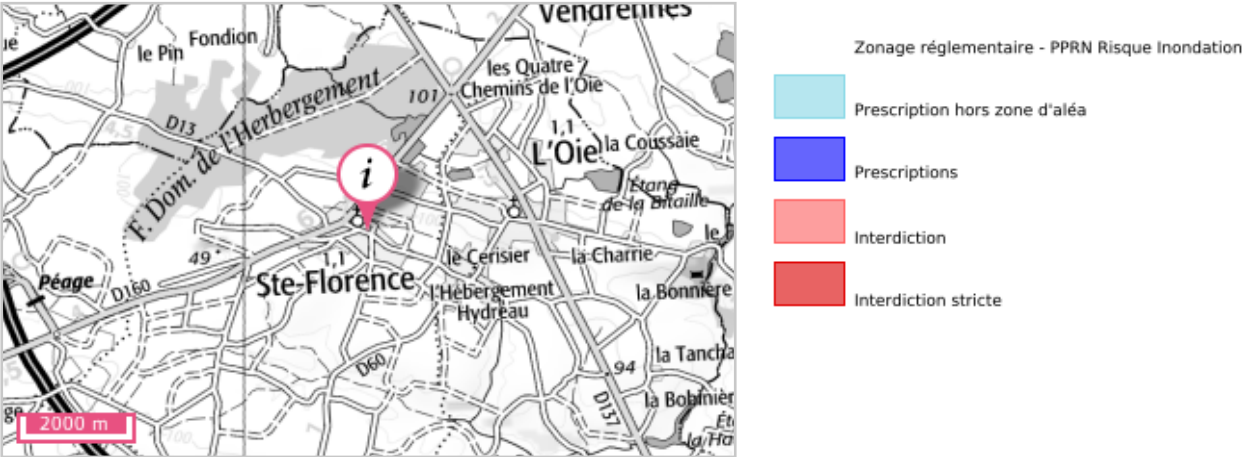
Date de l'évènement (date début / date fin)	Type d'inondation	Dommages sur le territoire national	
		Approximation du nombre de victimes	Approximation dommages matériels (€)
26/02/2010 - 27/02/2010	Action des vagues,Mer/Marée,rupture d'ouvrage de défense	de 10 à 99 morts ou disparus	300M-3G
30/11/1993 - 27/01/1994	Crue pluviale (temps montée indéterminé),rupture d'ouvrage de défense,Nappe affleurante	de 10 à 99 morts ou disparus	inconnu
20/12/1982 - 24/12/1982	Crue pluviale (temps montée indéterminé),Barrage	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu
31/07/1963 - 05/08/1963	Crue pluviale (temps montée indéterminé),non précisé	inconnu	inconnu
13/03/1937 - 14/03/1937	Action des vagues,Mer/Marée,rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu
01/12/1935 - 28/03/1936	Crue pluviale (temps montée indéterminé),Ecoulement sur route,Mer/Marée	inconnu	inconnu
09/01/1924 - 09/01/1924	Action des vagues,Mer/Marée	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu

LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRN Inondation : Oui

?

Le PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.



Source: BRGM

PPR	Aléa	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le	Révisé le	Annexé au PLU le	Déprescrit / annulé / abrogé le	Révisé
85DDTM2001 0002 - PPRI-Le Lay Amont	Par une crue à débordement lent de cours d'eau	12/06/2001	01/06/2004	18/02/2005			- / - / -	



La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau. Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ». Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR LA PRÉSENCE D'ARGILE ?

Localisation exposée aux retrait-gonflements des sols argileux : **Oui**

Type d'exposition de la localisation : **Aléa faible**



Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).



- Exposition forte
- Exposition moyen
- Exposition faible

Source: BRGM

LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRN Retrait-gonflements des sols argileux : **Non**



Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR DES MOUVEMENTS DE TERRAIN ?

Mouvements de terrain recensés dans un rayon de 500 m : **Non**

LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRN Mouvements de terrain : **Non**



Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subit, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

LA LOCALISATION EST-ELLE VOISINE D'UNE CAVITÉ SOUTERRAINE ?

Cavités recensées dans un rayon de 500 m : **Non**

LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRN Cavités souterraines : **Non**



Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

QUELLE EST L'EXPOSITION SISMIQUE DE LA LOCALISATION ?

Type d'exposition de la localisation : **3 - MODEREE**



Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante.



Source: BRGM

LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRN Séismes : **Non**



Cette rubrique recense les différents sites qui accueillent ou ont accueilli dans le passé des activités polluantes ou potentiellement polluantes. Il s'agit des informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL), les Secteurs d'Information sur les sols (SIS), les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) et les anciens sites industriels et activités de service (CASIAS).

LA LOCALISATION EST-ELLE VOISINE DE SITES POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS (EX-BASOL) ?

Localisation exposée à des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 500 m : **Non**

LA LOCALISATION EST-ELLE VOISINE D'ANCIENS SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITÉS DE SERVICE (CASIAS) ?

Présence d'anciens sites industriels et activités de service dans un rayon de 500 m : **Oui**



Sur cette carte, sont indiqués les anciens sites industriels et activités de service recensés à partir des archives disponibles, départementales et préfectorales. La carte représente les implantations dans un rayon de 500 m autour de votre localisation.



- Sites Basias (XY du centre du site)
- Sites Basias (XY de l'adresse du site)
- Zone de recherche

Source: Ministère en charge de l'environnement

LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR LA RÉGLEMENTATION SUR LES SECTEURS D'INFORMATION
DES SOLS (SIS) ?

Présence de Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) dans un rayon de 1000 m : Non

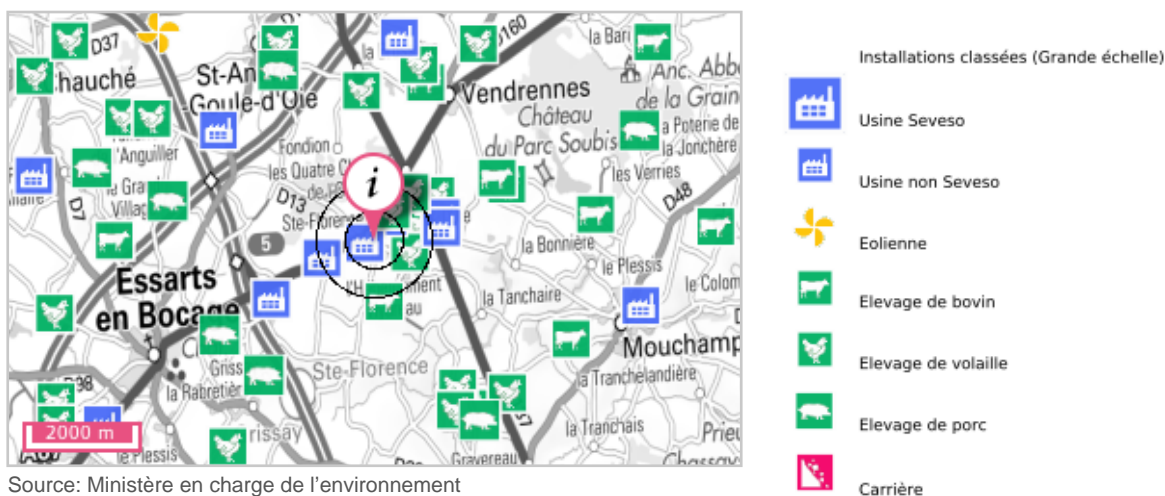
? Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement. Cette ICPE est classée dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et d'une autorisation par un de l'état en fonction de sa dangerosité.

LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ?

Nombre d'installations industrielles concernant votre localisation dans un rayon de 1000 m : 4

Nombre d'installations industrielles impactant votre localisation dans un rayon de 2.0 km : 15

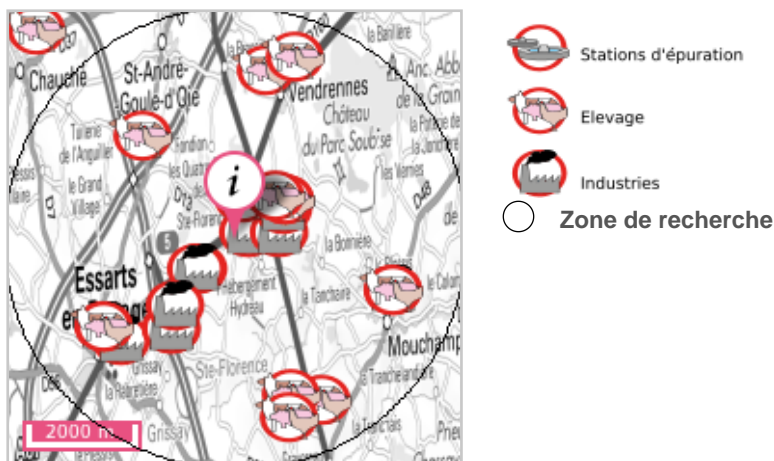
? Les installations industrielles ayant des effets sur l'environnement sont réglementées sous l'appellation Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'exploitation de ces installations est soumise à autorisation de l'Etat. La carte représente les implantations présentes autour de votre localisation. Le rayon choisi a été déterminé en fonction de la pertinence de diffusion de cette information et de l'obligation de diffusion.



LA LOCALISATION EST-ELLE IMPACTÉE PAR DES REJETS POLLUANTS ?

Nombre d'installations industrielles rejetant des polluants concernant votre localisation dans un rayon de 5.0 km : 12

? Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air, l'eau ou les sols. La carte représente les implantations présentes autour de votre localisation. Le rayon de 5km a été déterminé en fonction de la pertinence de diffusion de cette information.



LA LOCALISATION EST-ELLE SOUMISE À UNE RÉGLEMENTATION ?

La commune de votre localisation est soumise à un PPRT Installations industrielles : Non



Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales, de sites de stockage ou de chargement.

LA LOCALISATION EST-ELLE VOISINE D'UNE CANALISATION DE MATIÈRES DANGEREUSES ?

Localisation exposée à des canalisations de matières dangereuses dans un rayon de 1000 m : Non



Une installation industrielle mettant en jeu des substances radioactives de fortes activités est réglementée au titre des « installations nucléaires de base » (INB) et est alors placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

LA LOCALISATION EST-ELLE CONCERNÉE PAR UNE INSTALLATION NUCLÉAIRE ?

Localisation exposée à des installations nucléaires recensées dans un rayon de 10.0 km : Non

Localisation exposée à des centrales nucléaires recensées dans un rayon de 20.0 km : Non



Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

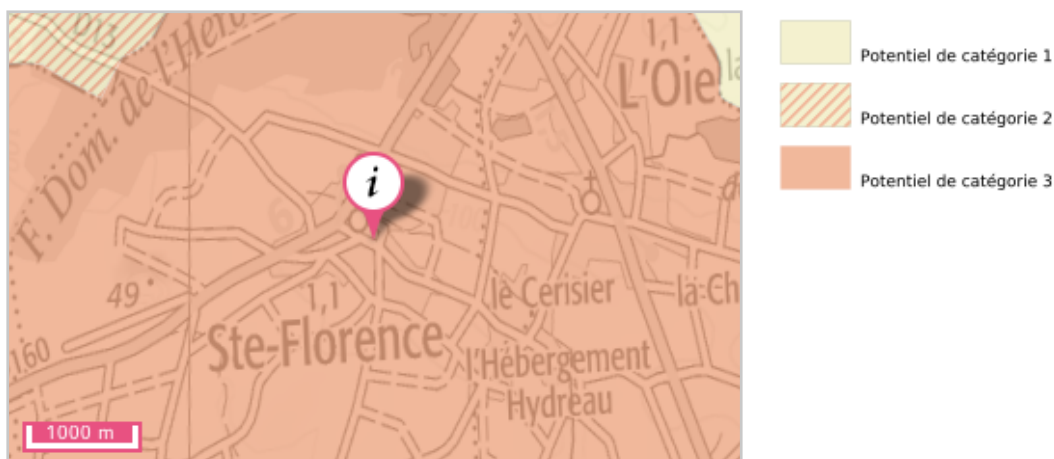
Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

QUEL EST LE POTENTIEL RADON DE LA COMMUNE DE VOTRE LOCALISATION ?

Le potentiel radon de la commune de votre localisation est : **Fort**



La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, il ne présage en rien des concentrations présentes dans votre habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.) (Source : IRSN).



Source: IRSN

Pour en savoir plus : consulter le site de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire sur le potentiel radon de chaque catégorie.

Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)

Le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 a défini un partage de responsabilité entre le préfet et le maire pour l'élaboration et la diffusion des documents d'information. La circulaire d'application du 21 avril 1994 demandait au préfet d'établir un dossier départemental des risques majeurs (DDRM) listant les communes à risque et, le cas échéant, un dossier communal synthétique (DCS). La notification de ce DCS par arrêté au maire concerné, devait être suivie d'un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) établi par le maire, de sa mise en libre consultation de la population, d'un affichage des consignes et d'actions de communication.

Le décret n° 2004-554 du 09 juin 2004 qui complète le précédent, conforte les deux étapes-clé du DDRM et du DICRIM. Il modifie l'étape intermédiaire du DCS en lui substituant une transmission par le préfet au maire, des informations permettant à ce dernier l'élaboration du DICRIM.

Catastrophe naturelle

Phénomène ou conjonction de phénomènes dont les effets sont particulièrement dommageables.

Cette définition est différente de celle de l'article 1er de la loi n°82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, qui indique: «sont considérés comme effets des catastrophes naturelles [...] les dommages matériels directs ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises ». La catastrophe est ainsi indépendante du niveau des dommages causés. La notion «d'intensité anormale» et le caractère «naturel» d'un phénomène relèvent d'une décision interministérielle qui déclare «l'état de catastrophe naturelle».

Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN)

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement et doit être réalisé dans un délai de 3 ans à compter de la date de prescription. Ce délai peut être prorogé une seule fois de 18 mois. Le PPRN peut être modifié ou révisé.

Le PPRN est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en terme d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Le dossier du PPRN contient une note de présentation du contexte et de la procédure qui a été menée, une ou plusieurs cartes de zonage réglementaire délimitant les zones réglementées, et un règlement correspondant à ce zonage.

Ce dossier est approuvé par un arrêté préfectoral, au terme d'une procédure qui comprend l'arrêté de prescription sur la ou les communes concernées, la réalisation d'études pour recenser les phénomènes passés, qualifier l'aléa et définir les enjeux du territoire, en concertation avec les collectivités concernées, et enfin une phase de consultation obligatoire (conseils municipaux et enquête publique).

Le PPRN permet de prendre en compte l'ensemble des risques, dont les inondations, mais aussi les séismes, les mouvements de terrain, les incendies de forêt, les avalanches, etc. Le PPRN relève de la responsabilité de l'État pour maîtriser les constructions dans les zones exposées à un ou plusieurs risques, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées, mais où des aménagements pourraient les aggraver. Le champ d'application du règlement couvre les projets nouveaux, et les biens existants. Le PPRN peut également définir et rendre obligatoires des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.

Pour obtenir plus de définitions merci de vous référer au glossaire disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.georisques.gouv.fr/glossaire/>.

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 19

Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
IOCE1005933A	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010

Grêle : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19830910	04/07/1983	25/07/1983	25/07/1983	11/09/1983

Inondations et/ou Coulées de Boue : 7

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE2122514A	21/06/2021	21/06/2021	21/06/2021	01/08/2021
INTE1625246A	28/05/2016	28/05/2016	28/05/2016	20/10/2016
IOCE1005933A	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010
IOCE0768747A	27/04/2007	27/04/2007	27/04/2007	25/10/2007
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
NOR19830910	04/07/1983	25/07/1983	25/07/1983	11/09/1983
NOR19831005	04/07/1983	25/07/1983	25/07/1983	08/10/1983

Mouvement de Terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
IOCE1005933A	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Sécheresse : 7

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE2016905A	01/01/2019	27/12/2019	27/12/2019	29/07/2020
INTE1824834A	01/01/2017	31/12/2017	31/12/2017	20/10/2018
INTE1228647A	01/07/2011	15/07/2011	15/07/2011	17/07/2012
INTE1228647A	15/05/2011	15/06/2011	15/06/2011	17/07/2012
IOCE1032143A	01/07/2009	30/09/2009	30/09/2009	13/01/2011
INTE9300656A	01/06/1991	30/09/1992	30/09/1992	28/12/1993
INTE9100354A	01/05/1989	31/12/1990	31/12/1990	30/08/1991

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19830910	04/07/1983	25/07/1983	25/07/1983	11/09/1983

Ce document est une synthèse non exhaustive des risques naturels et/ou technologiques présents autour d'un lieu choisi par l'internaute. Il résulte de l'intersection géographique entre une localisation donnée et des informations aléas, administratives et réglementaires. La localisation par adresse, pointage sur la carte, ou par GPS, présente des imprécisions dues à divers facteurs : lecture du positionnement, qualité du GPS, référentiel utilisé pour la géolocalisation des données. En ce qui concerne les zonages, la précision de la représentation sur Géorisques par rapport aux cartes de zonage papier officielles n'est pas assurée et un décalage entre les couches est possible. Seules les données ayant fait l'objet par les services de l'Etat, d'une validation officielle sous format papier, font foi. Les informations mises à disposition ne sont pas fournies en vue d'une utilisation particulière, et aucune garantie n'est apportée quant à leur aptitude à un usage particulier.

Description des données

Le site georisques.gouv.fr, développé par le BRGM en copropriété avec l'Etat représenté par la direction générale de la prévention des risques (DGPR), présente aux professionnels et au grand public une série d'informations relatives aux risques d'origine naturelle ou technologique sur le territoire français. L'accès et l'utilisation du site impliquent implicitement l'acceptation des conditions générales d'utilisation qui suivent.

Limites de responsabilités

Ni la DGPR, ni le BRGM ni aucune partie ayant concouru à la création, à la réalisation, à la diffusion, à l'hébergement ou à la maintenance de ce site ne pourra être tenu pour responsable de tout dommage direct ou indirect consécutif à l'accès et/ou utilisation de ce site par un internaute. Par ailleurs, les utilisateurs sont pleinement responsables des interrogations qu'ils formulent ainsi que de l'interprétation et de l'utilisation qu'ils font des résultats. La DGPR et le BRGM n'apportent aucune garantie quant à l'exactitude et au caractère exhaustif des informations délivrées. Seules les informations livrées à notre connaissance ont été transposées. De plus, la précision et la représentativité des données n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs, dans la mesure où ces informations n'ont pas systématiquement été validées par la DGPR ou le BRGM. De plus, elles ne sont que le reflet de l'état des connaissances disponibles au moment de leur élaboration, de telle sorte que la responsabilité de la DGPR et du BRGM ne saurait être engagée au cas où des investigations nouvelles amèneraient à revoir les caractéristiques de certaines formations. Même si la DGPR et le BRGM utilisent les meilleures techniques disponibles à ce jour pour veiller à la qualité du site, les éléments qu'il comprend peuvent comporter des inexactitudes ou erreurs non intentionnelles. La DGPR et le BRGM remercient par avance les utilisateurs de ce site qui voudraient bien lui communiquer les erreurs ou inexactitudes qu'ils pourraient relever. Les utilisateurs de ce site consultent à leurs risques et périls. La DGPR et le BRGM ne garantissent pas le fonctionnement ininterrompu ni le fait que le serveur de ce site soit exempt de virus ou d'autre élément susceptible de créer des dommages. La DGPR et le BRGM peuvent modifier le contenu de ce site sans avertissement préalable.

Droits d'auteur

Le «Producteur» garantit au «Réutilisateur» le droit personnel, non exclusif et gratuit, de réutilisation de «l'Information» soumise à la présente licence, dans le monde entier et pour une durée illimitée, dans les libertés et les conditions exprimées ci-dessous. Vous êtes Libre de réutiliser «L'information» :

- Reproduire, copier, publier et transmettre « l'Information » ;
- Diffuser et redistribuer «l'Information» ;
- Adapter, modifier, extraire et transformer à partir de «l'Information», notamment pour créer des «Informations dérivées» ;
- Exploiter « l'Information » à titre commercial, par exemple en la combinant avec d'autres «Informations», ou en l'incluant dans votre propre produit ou application. sous réserve de mentionner la paternité de «l'Information» :
sa source (a minima le nom du «Producteur») et la date de sa dernière mise à jour.

Le «Ré-utilisateur» peut notamment s'acquitter de cette condition en indiquant un ou des liens hypertextes (URL) renvoyant vers «l'Information» et assurant une mention effective de sa paternité. Cette mention de paternité ne doit ni conférer un caractère officiel à la réutilisation de «l'Information», ni suggérer une quelconque reconnaissance ou caution par le «Producteur», ou par toute autre entité publique, du «Ré-utilisateur» ou de sa réutilisation.

Accès et disponibilité du service et des liens

Ce site peut contenir des liens et références à des sites Internet appartenant à des tiers. Ces liens et références sont là dans l'intérêt et pour le confort des utilisateurs et ceci n'implique de la part de la DGPR ou du BRGM ni responsabilité, ni approbation des informations contenues dans ces sites.

Annexe 4

Missions d'ingénierie géotechnique.
Classification et spécifications.

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

Missions d'ingénierie géotechnique.
Classification et spécifications.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>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.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

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

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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) <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none">— 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.
<p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">— 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 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).