

DEYROLLE TERRITOIRES

GROUPE DEYROLLE

La Bourdaisière – MONTLOUIS-SUR-LOIRE (37)

Note de gestion des eaux pluviales



Date du rapport : 20/05/2026

Référence du rapport : R-AT-26-049

Version : V1



Intitulé du rapport	La Bourdaisière – MONTLOUIS-SUR-LOIRE (37) Note de gestion des eaux pluviales	
N° de contrat	R-AT-26-049	
Version	V1	
Date	20/05/2026	
Maître d'ouvrage	Groupe Deyrolle 6 rue de Furstemberg 75006 PARIS	DEYROLLE TERRITOIRES
Architecte	Mathieu Julien 4 places de la Grange 37300 JOUE-LES-TOURS	
Mandataire	SAS FLOW-concept 42, rue André Frey 37000 TOURS www.flow-concept.fr	
	Florent GADIN Ingénieur conseil hydraulique et environnement	Mail : f.gadin@flow-concept.fr Téléphone : 06.67.26.34.92
Rédacteur / Validateur	Louise GIRAUD / Florent GADIN	

SOMMAIRE

1. Emplacement du projet.....	5
2. Nature et consistance du projet.....	5
3. Contexte environnemental.....	8
3.1 Occupation du sol.....	8
3.2 Topographie.....	8
3.3 Géologie et risques associés.....	8
3.4 Hydrogéologie et risques associés.....	12
3.5 Eaux superficielles et risques associés.....	13
3.6 Document d'urbanisme.....	14
3.7 Réglementation applicable au titre de la nomenclature Loi sur l'eau.....	15
3.8 Gestion actuelle des eaux pluviales.....	15
4. Principes de gestion des eaux pluviales du projet.....	16
4.1 Nature des eaux collectées.....	16
4.2 Gestion projetée des eaux pluviales.....	16
4.3 Récupération des eaux de pluie.....	16
4.4 Méthode de calcul du volume à stocker.....	16
4.5 Définition du mode de gestion des eaux pluviales du projet.....	18
4.5.1 Synthèse des données du site.....	18
4.5.2 Mode de gestion des eaux pluviales retenue.....	18
4.6 Prescriptions générales.....	24
4.6.1 Essais de perméabilité.....	24
4.6.2 Mesures de protection contre le phénomène de retrait-gonflement des argiles.....	24
4.6.3 Anticiper les pluies exceptionnelles.....	24
5. Niveaux de services.....	25
6. Mesures courantes de surveillance et d'entretien.....	26
6.1 Précautions en phase travaux.....	26
6.2 Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.....	26

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : OSM et cadastre.gouv.fr).....	5
Figure 2 : Plan masse de l'état projet (source : Mathieu Julien, 03/03/2026).....	7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique n°458 d'Amboise au 1/50 000 (source : BRGM).....	9
Figure 4 : Plan d'implantation des sondages au sud de la zone d'étude (source : Compétence Géotechnique).....	10
Figure 5 : Exposition au risque de retrait-gonflement des argiles au droit du site (source : Géorisques).....	11
Figure 6 : Cavités souterraines abandonnées d'origine non minière dans un rayon de 500 m autour du site (source : Géorisques).....	12
Figure 7 : Réseau hydrographique au droit du site (source : DDT 37).....	13
Figure 8 : Méthode de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies.....	17
Figure 9 : Coupe de principe d'un paillage (source : FLOW-concept).....	21
Figure 10 : Coupe de principe d'une tranchée drainante (source : FLOW-concept).....	21
Figure 11 : Principe de gestion des espaces verts en creux (source : FLOW-concept).....	22
Figure 12 : Coupe de principe d'une noue végétalisée (source : FLOW-concept).....	23
Figure 13 : Représentation des niveaux de service (source : adapté de « la ville et son assainissement).....	25

TABLEAUX

Tableau 1 : Situation administrative.....	5
---	---

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau	15
Tableau 3 : Coefficient de ruissellement actuel	15
Tableau 4 : Coefficient de ruissellement du projet	16
Tableau 5 : Paramètres conditionnant la gestion des eaux pluviales.....	18
Tableau 6 : Gestion des eaux pluviales du site.....	20
Tableau 7 : Dimension des noues d'infiltration.....	23
Tableau 8 : Grille de synthèse des niveaux de service et des pluies de référence.....	25

ANNEXES

ANNEXE 1. Etude géotechnique (G2 AVP).....	27
--	----

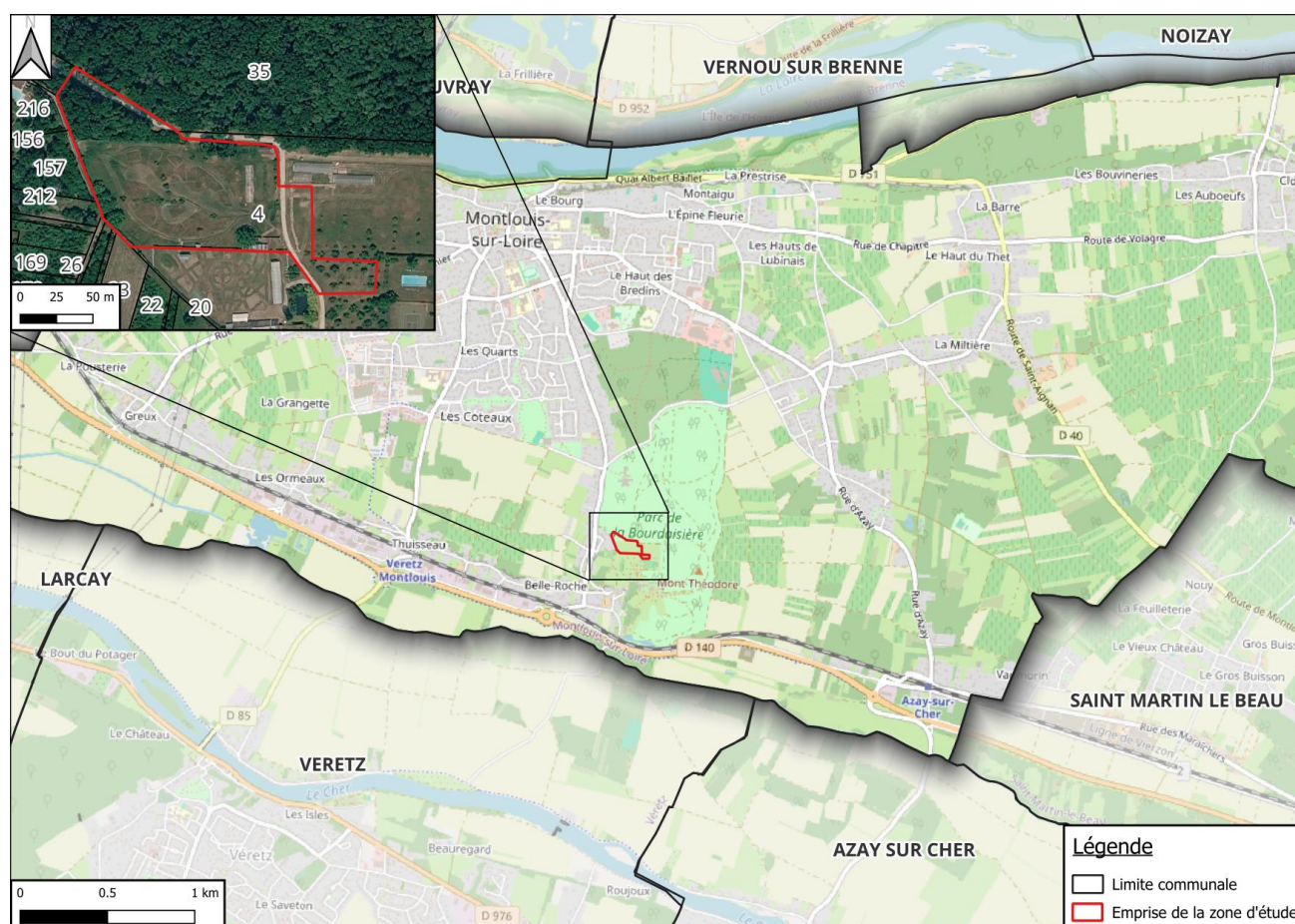
1. Emplacement du projet

Le projet se situe dans les prairies du château de la Bourdaisière à Montlouis – sur – Loire (37), sur la parcelle 4 de la section AY.

Tableau 1 : Situation administrative

Région	Centre Val de Loire
Département	Indre-et-Loire (37)
Commune	Montlouis-sur-Loire
Adresse	Rue de la Bourdaisiere
N° de parcelles	4 de la section AY
Superficie	~ 1,4 ha

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : OSM et cadastre.gouv.fr)



2. Nature et consistance du projet

Le projet consiste en :

- La réalisation d'une extension sur le bâtiment de l'âne pour une emprise au sol finale de 49 m² ;
- La création de 20 unités d'hébergements d'une emprise globale au sol de 629 m² ;
- La création d'une bibliothèque de l'écologie de 115 m² ;
- La création de 26 places de stationnement, dont 2 places PMR (emprise globale au sol de 374 m²) ;
- Le développement de végétation type bosquet nourricier.

Le plan de masse de l'état projet est présenté en Figure 2.

Accès NORD

ARBRES DE HAUTE TIGE

**PERMIS DE CONSTRUIRE
PLAN MASSE
(20 cottages + services)**

Parking
26 places
dont 2 PMR

Portail d'accès

C4-R+1
Petite tour

C2-RDC
Simple

C2-RDC
Simple

C2-RDC
Simple

C2-RDC
Simple

C1-RDC
Maison prototype
végétation type
bosquet nourricier

C3-RDC
Maison double

C4-R+1
Petite tour

C3-RDC
Maison double

C4-R+1
Petite tour

C5-R+1
Maison mini

C5-R+1
Maison mini

C5-R+1
Maison mini

Bibliothèque de l'écologie

Entrée

Bâtiment de l'âne

Extension

Serre agricole
existante

Serres agricoles
existantes

Maison des Jardiniers

Le laboratoire

Zone de service et
entretien existante

Vers le bar
à tomates

Maraîchage

**Jardin des dahlias du
bar à tomates**

LEGÈNDE :

- ERP
- Extension
- Habitat léger
- Habitat léger double et accessible
- Services / espace de travail
- Limites STECAL

37 - MONTLOUIS-SUR-LOIRE

Création et aménagement d'un bosquet nourricier

MAÎTRE D'OUVRAGE
Groupe DEYROLLE

Mathieu JULIEN
architecte d.p.i.g. | architecte du patrimoine d.c.h.s.c.
10, rue de la Chapelle, 47100 Montlouis-sur-Loire | atelier@montlouis-sur-loire.com | 02 47 81 81 81

échelle Comme
indiqué

Plan n° 06

03 MARS 2026

3. Contexte environnemental

3.1 Occupation du sol

Site d'étude	Le site d'étude se situe dans les prairies du château de la Bourdaisière.
Environnement du site	Le site s'inscrit dans un environnement rural.

3.2 Topographie

Point haut	~ 78,0 m NGF.
Point bas	~ 72,1 m NGF.
Pente moyenne	Déclivité relativement faible de l'ordre de 2,3 % vers le nord-ouest.

3.3 Géologie et risques associés

Lithologie

Formations géologiques au droit du site <i>Source : Carte géologique n°458 d'Amboise</i>	D'après la carte géologique d'Amboise, les terrains au droit du site d'étude seraient constitués des formations alluviales hautes (Fv).
Lithologie des sols du site <i>Source : Compétence Géotechnique – Cf. ANNEXE 1</i>	Les sondages géotechniques réalisés par Compétence Géotechnique en octobre 2025 ont mis en évidence la lithologie suivante : - Couche 1 : remblais composés par des sables et de la terre végétale, à débris divers et passage de blocailles, de couleurs dominantes brune, beige, gris, jusqu'à une profondeur comprise entre 0,2 à 0,8 m ; - Couche 2 : le substratum altéré composé par des argiles marneuses, des marnes +/- argileuses, sableuses et/ou crayeuses, et du tuffeau +/- argileux, à passages de blocs et blocailles silex, de couleurs dominantes grise, beige, verte, brune, orangé, rosé, au-delà. A noter que les sondages ont été réalisés à proximité du site, mais pas dans l'emprise du projet.

Perméabilité du sol

Données sur la perméabilité du sol	Aucune donnée sur la perméabilité des sols ne nous a été transmise. A défaut, il est retenu une perméabilité théorique de 2.10^{-6} m/s, soit 7,2 mm/h pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. D'après le DTU 64.1 de mars 2007, cette valeur correspond à un sol de perméabilité médiocre. Cette perméabilité est théorique et soumise à une forte incertitude. Des essais de perméabilité doivent absolument être réalisés afin de mesurer la perméabilité réelle des sols en place. La perméabilité est susceptible de varier dans l'espace et dans le temps (saisonnalité), avec un colmatage de la surface d'infiltration. C'est pourquoi un coefficient de sécurité de 0,5 est appliqué conformément aux recommandations du Memento Technique de l'ASTEE de 2017.
------------------------------------	---

Figure 3 : Extrait de la carte géologique n°458 d'Amboise au 1/50 000 (source : BRGM)

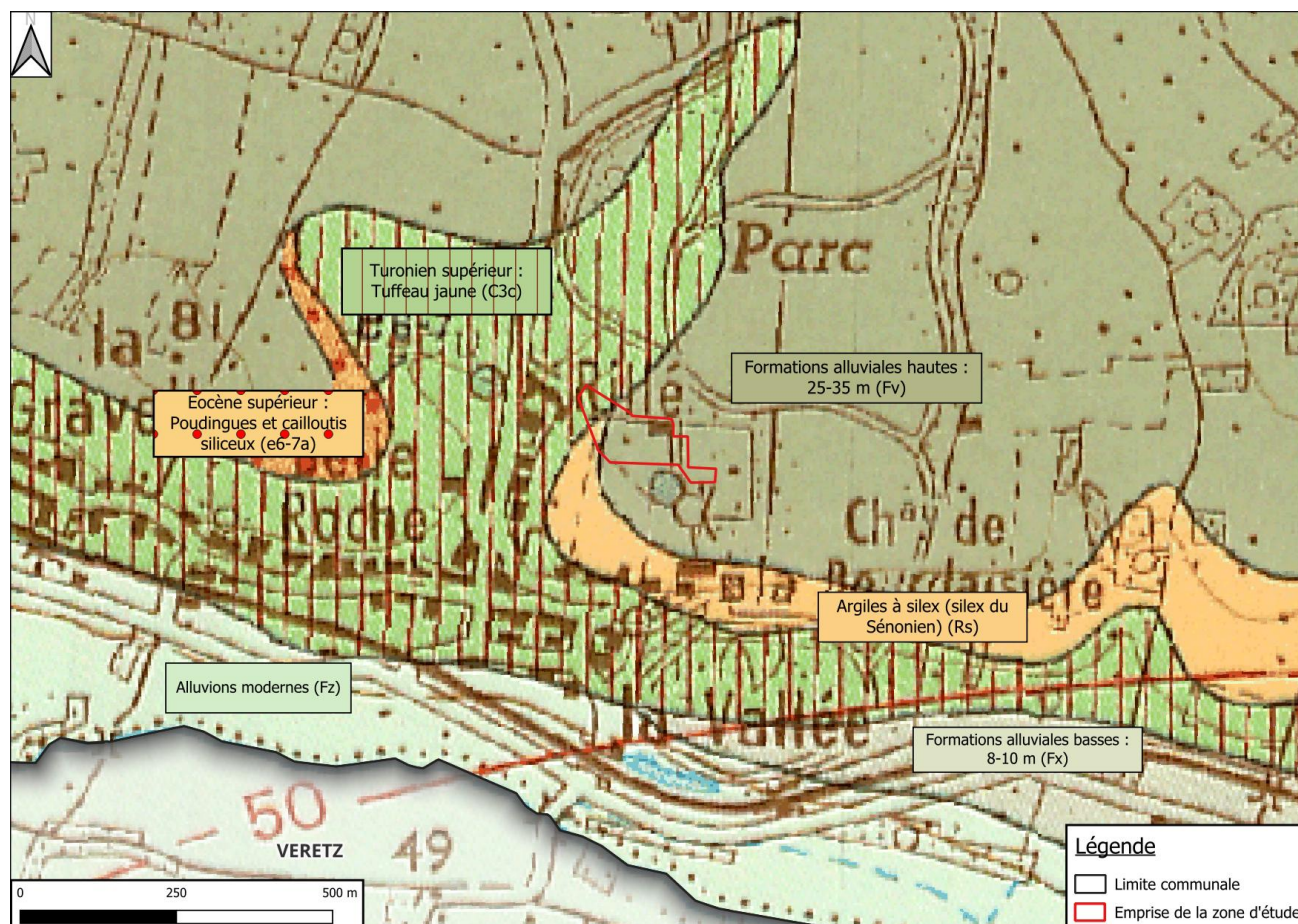
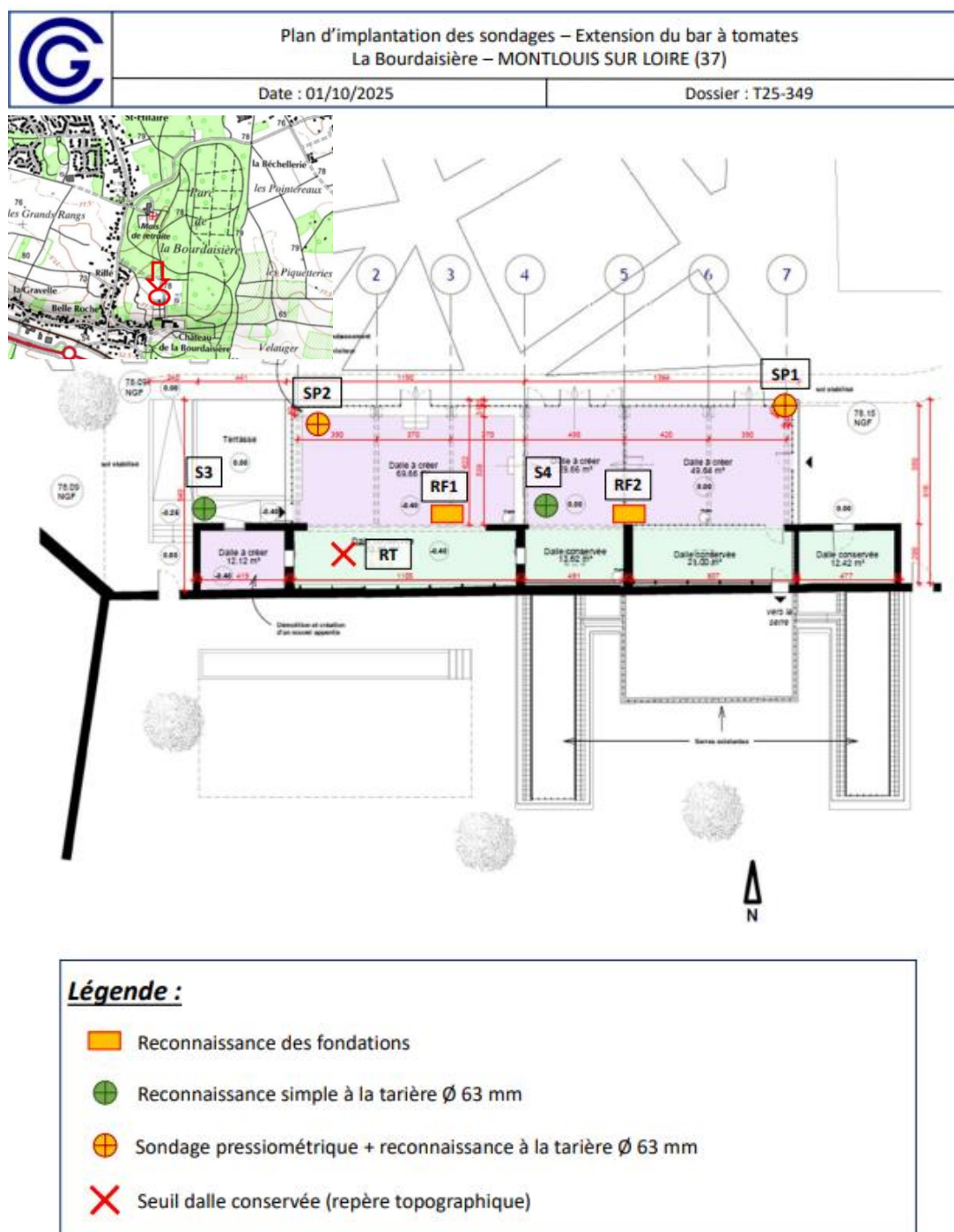


Figure 4 : Plan d'implantation des sondages au sud de la zone d'étude (source : Compétence Géotechnique)



Exposition au retrait-gonflement des argiles

Exposition au retrait-gonflement des argiles <i>Source : georisques.gouv.fr</i>	Le site est soumis à une exposition moyenne au retrait-gonflement des argiles. D'après l'étude géotechnique, les terrains de surface, dont la fraction argileuse est sensible au phénomène de retrait-gonflement. Le projet devra respecter les préconisations de l'étude géotechnique réalisée à proximité du site.
---	--

Cavités souterraines

Cavités souterraines <i>Source : georisques.gouv.fr</i>	Dans un rayon de 500 m, trois cavités souterraines ont été recensées : • Trois caves à environ 170 m à l'ouest, 185 m au sud-ouest et 486 m au sud-ouest ; • Une carrière à environ 357 m au sud du projet.
---	---

Mouvements de terrain

Mouvements de terrain <i>Source : georisques.gouv.fr</i>	Aucun mouvement de terrain dans un rayon de 500 m autour du site.
--	--

Figure 5 : Exposition au risque de retrait-gonflement des argiles au droit du site (source : Géorisques)

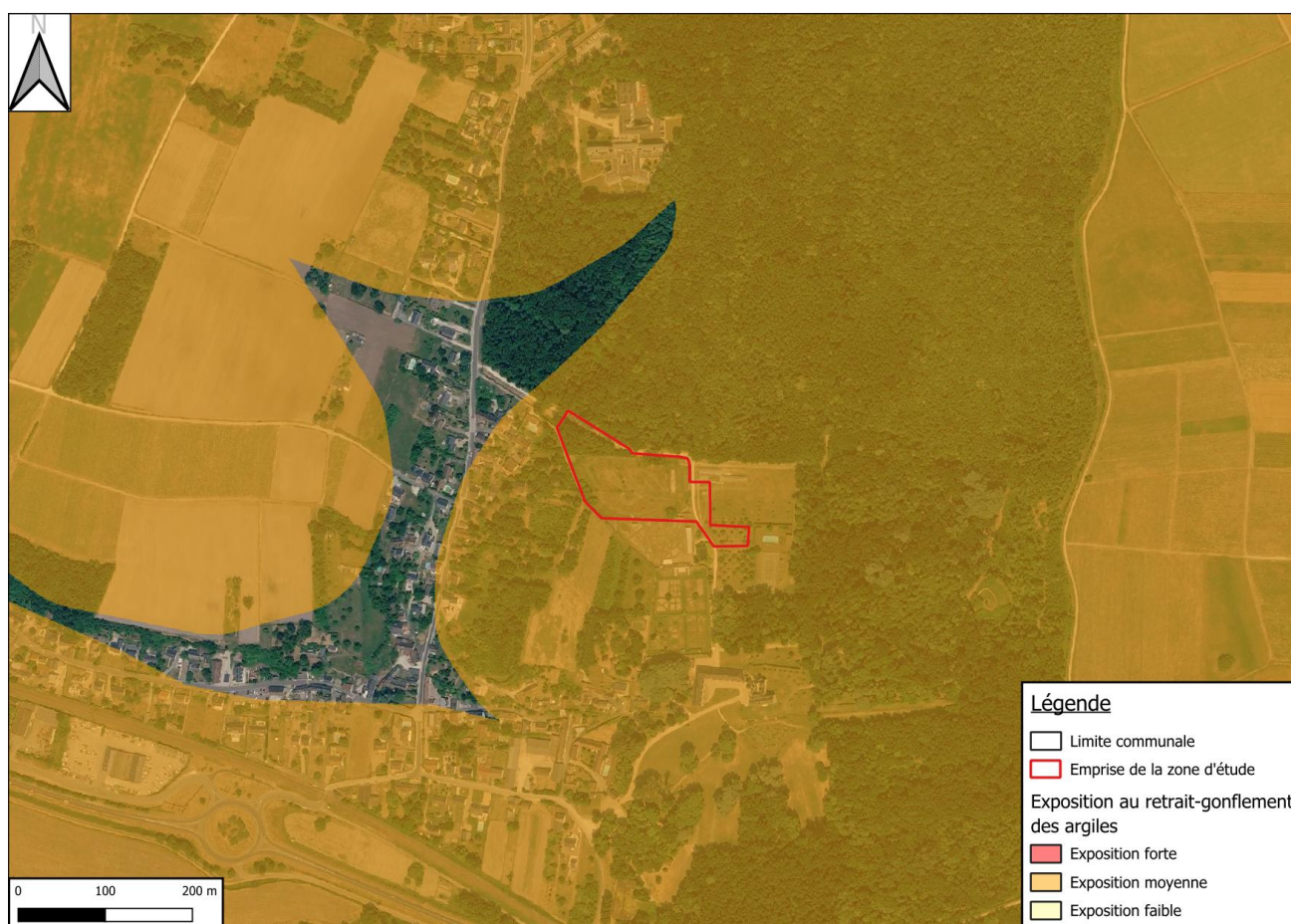
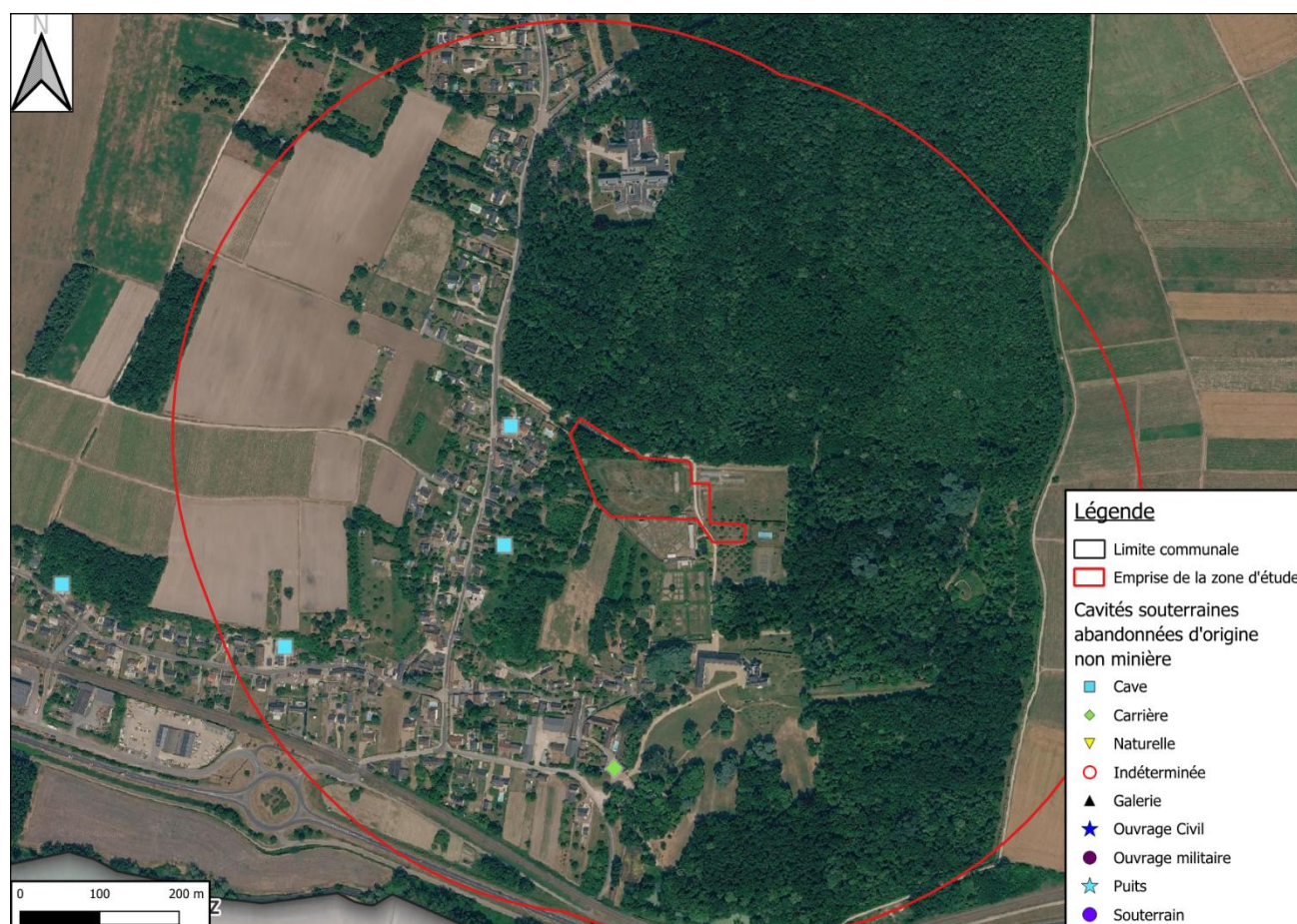


Figure 6 : Cavités souterraines abandonnées d'origine non minière dans un rayon de 500 m autour du site (source : Géorisques)



3.4 Hydrogéologie et risques associés

Hydrogéologie

Aquifère au droit du site d'étude

Au regard de l'étagement géologique, la nappe susceptible d'être rencontrée au droit du site d'étude est celle contenue dans les alluvions (nappe superficielle).

Débordement de nappe

Exposition au risque inondation par remontée de nappe

Source : georisques.gouv.fr

Le site n'est pas concerné par le risque de remontée de nappe.

La consultation des ouvrages identifiés dans la Banque de données du Sous Sol (BSS) à proximité du site fait état de niveaux de nappe :

- A 18,3 m de profondeur (environ 50,7 mNGF) en mai 1968 sur l'ouvrage BSS001FLZY à environ 165 m à l'ouest ;
- A 26,5 m de profondeur (environ 47,2 mNGF) en mai 1968 sur l'ouvrage BSS001FLZZ à environ 130 m au sud-est.

Les niveaux piézométriques caractéristiques notamment le niveau des eaux exceptionnelles ne sont pas connus.

Usages de la ressource

Site compris dans un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable

Source : ARS Centre Val de Loire

Le site n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage AEP.

3.5 Eaux superficielles et risques associés

Hydrographie

Réseau hydrographique local

Le réseau hydrographique à proximité du site d'étude est représenté par :

- Le Filet à environ 640 m au sud du site, affluent du Cher ;
- Le Cher à environ 1,7 km au sud du projet ;
- La Loire à environ 2,3 km au nord du projet.

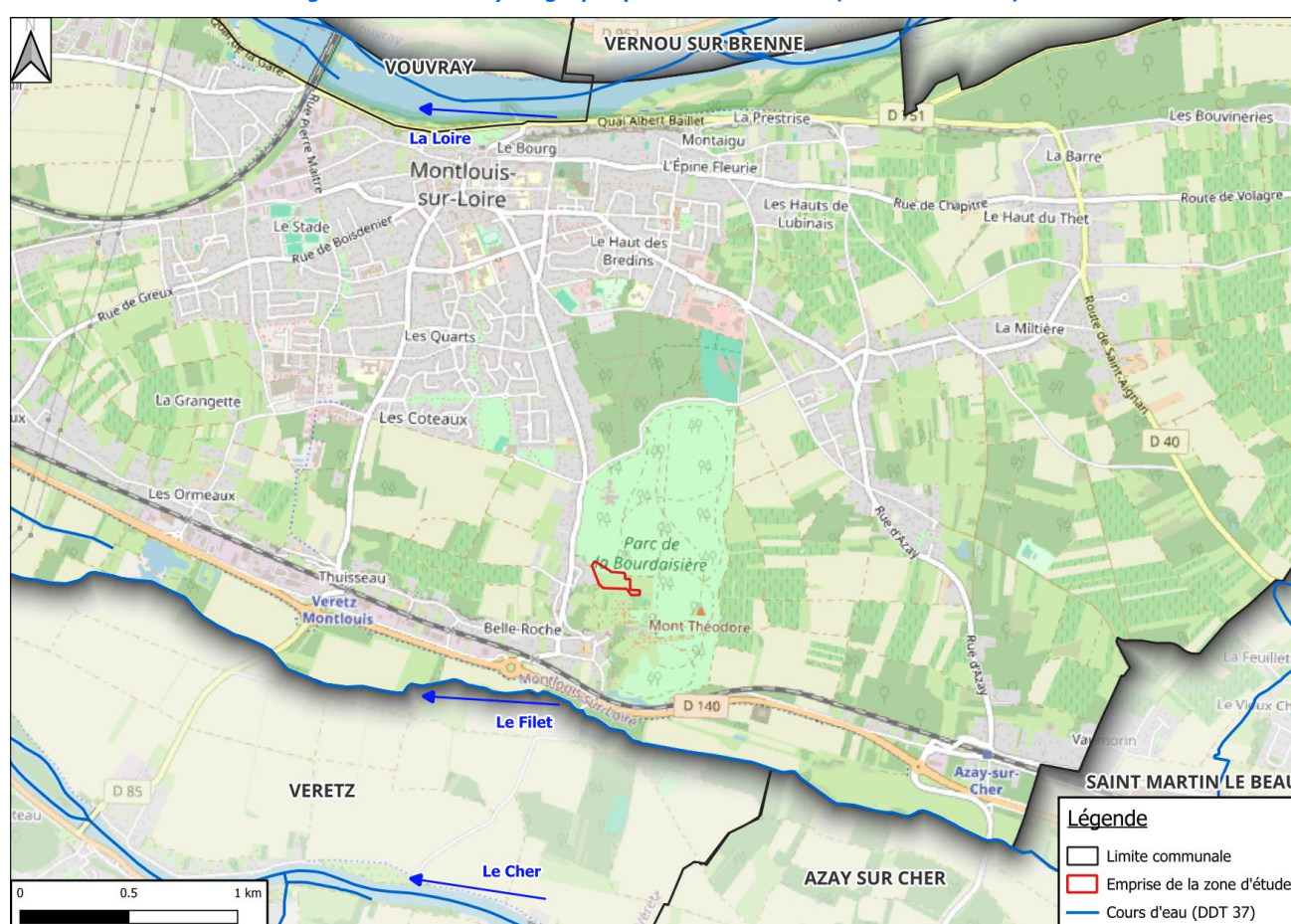
Risque inondation

Commune concernée par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Source : georisques.gouv.fr

La commune de Fondettes est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation Val de Tours-Val de Luynes. Toutefois, d'après la carte de zonage réglementaire, le site d'étude n'est pas localisé en zone inondable.

Figure 7 : Réseau hydrographique au droit du site (source : DDT 37)



3.6 Document d'urbanisme

PLUi Touraine-Est
Vallées

Le projet est localisé en zone Nms3 STECAL (dans la zone naturelle et forestière : La Bourdaisière 1) du PLUi Touraine-Est Vallées dont la dernière procédure a été approuvée le 12/02/2026. La zone Nms3 STECAL correspond aux zones dont les usages et l'affectation des sols, constructions et activités sont soumis à des conditions particulières. Celles qui concernent le projet sont les suivantes :

Commune	Localisation	Nom	Usages et affectation des sols, constructions et activités soumises à conditions particulières	Règles de densité et d'implantation Autres règles (si différentes de celles de la zone)
Montlouis	La Bourdaisière 1	Nms3	- Les constructions et installations à usage agricole dont le remontage d'un séchoir - Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement, à la promotion et à la commercialisation des produits agricoles - Les constructions et installations nécessaires à une activité d'enseignement, de formation, de sensibilisation y compris les hébergements associés - les autres hébergements touristiques - les parkings	<u>Pour les nouvelles constructions à usage d'hébergement :</u> > Emprise au sol maximale : 1 400 m² (date de référence : la date d'approbation du PLUi) > Hauteur maximale : 6,50 mètres au faîtage > Implantation : en cohérence avec le projet d'ensemble <u>Pour l'extension de la construction existante (maison de l'âne) :</u> > Emprise au sol maximale : 30% de l'emprise au sol existante à la date d'approbation du PLUi > Hauteur maximale : la hauteur au faîtage de la construction existante <u>Pour les constructions et installations nécessaires à la transformation au conditionnement, à la promotion et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production :</u> > Emprise au sol maximale : 280 m² (date de référence : la date d'approbation du PLUi) > Hauteur maximale : 6,50 mètres au faîtage > Implantation : les constructions doivent être implantées avec un recul minimal de 5 mètres par rapport aux voies et emprises publiques <u>Séchoir :</u> > Hauteur maximale : 6,50 mètres au faîtage > Emprise au sol maximale : 50 m²

Concernant la gestion des eaux pluviales, l'annexe sanitaire du PLUi stipule :

« La récupération des eaux pluviales est recommandée. Sous réserve des conditions de sa possibilité (nature du sol, du sous-sol, présence de risques, etc.) l'infiltration sur le terrain doit être recherchée.

En cas d'impossibilité :

- si un réseau public est réalisé, le raccordement est obligatoire ;
- si le réseau public n'existe pas, ou est insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales doivent être réalisés sur le terrain et répondre aux caractéristiques du terrain ainsi qu'à l'opération projetée. »

Le Schéma Directeur de gestion des eaux pluviales de la commune de Montlouis-sur-Loire (2011) précise les prescriptions suivantes :

« 4.4.1 Principe des actions à prévoir vis-à-vis de l'assainissement pluvial des zones d'urbanisation future
Hormis les zones d'urbanisation future 1 et 4 qui se trouvent déjà en secteur urbanisé, les autres zones offrent la possibilité de concevoir l'assainissement pluvial dans l'esprit du développement durable, en optant pour des techniques dites « alternatives » d'assainissement pluvial. Leur principe est de rechercher prioritairement à infiltrer l'eau de pluie à la source afin de limiter les effets de chocs hydraulique et de pollution sur le milieu naturel.

5.1.1.2 Périodes de retour de référence de dimensionnement

La Norme européenne NF EN 752 relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieure des bâtiments propose des prescriptions de performances à atteindre notamment en termes de fréquence d'inondations. Le tableau 5-1 rappelle ces objectifs.

Tableau 5-1 : Préconisations de dimensionnement des systèmes de gestions des eaux pluviales (source : NF EN 752)

Lieu	Fréquence d'inondation
Zones rurales	10 ans
Zones résidentielles	20 ans
Centres Villes / Zones industrielles ou commerciales	30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	50 ans

»

Conformément au règlement et aux préconisations du schéma directeur de gestion des eaux pluviales de 2011, le dimensionnement sera réalisé sur une période de retour 20 ans.

3.7 Réglementation applicable au titre de la nomenclature Loi sur l'eau

Les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement définissent la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) suivant leurs incidences sur l'eau et les écosystèmes aquatiques. Cette nomenclature définit 2 régimes de procédure le régime d'autorisation (A) et le régime de déclaration (D).

Le Tableau 2 suivant définit les rubriques concernées par le projet.

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau

Nomenclature (article R.181-46 du Code de l'environnement)		Caractéristiques du projet	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.	Superficie > 1 ha (1,4 ha)	Déclaration

De par son emprise foncière, le projet est donc soumis à une procédure de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.

3.8 Gestion actuelle des eaux pluviales

Compte tenu de la topographie locale et du contexte urbain, aucun bassin versant ne semble être intercepté par le projet.

Actuellement, le site d'étude ne dispose pas d'un réseau de collecte des eaux pluviales.

Le coefficient de ruissellement actuel présente une valeur de 0,26 comme indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Coefficient de ruissellement actuel

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement	Surface (m²)	Surface active (m²)
Toiture	1	688	688
Voirie douce	0,70	489	343
Espace en prairie	0,20	12 654	2 531
TOTAL	0,26	13 831	3 562

En termes de rejet, l'emprise actuelle génère un débit d'environ 140 l/s pour une occurrence décennale (coefficient de Montana de la station météorologique de Tours, pente prise égale à 2,3 %). Le temps de concentration théorique est d'environ 8 minutes et 21 secondes.

4. Principes de gestion des eaux pluviales du projet

4.1 Nature des eaux collectées

Le réseau d'eaux pluviales du projet collectera uniquement les eaux issues des précipitations atmosphériques, de la fonte des neiges, de la grêle ou de la glace.

Séquence ERC	Eviter	Pas de mélange des eaux collectées (pluviales, usées...).
--------------	--------	---

4.2 Gestion projetée des eaux pluviales

Actuellement, le coefficient de ruissellement est estimé à 0,26. Sur la base du plan masse fourni, le coefficient de ruissellement passera à 0,36 comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Coefficient de ruissellement du projet

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement	Surface (m²)	Surface active (m²)
Toiture	1	1 605	1 605
Parking en enrobé	0,90	374	337
Voirie douce (cheminement piéton)	0,70	1 377	964
Espace en prairie	0,20	10 475	2 095
TOTAL	0,36	13 831	5 001

Le passage d'un coefficient de ruissellement de 0,26 à 0,36 va dans le sens d'une augmentation du ruissellement. En termes de rejet, le projet générera un débit d'environ 210 l/s pour une occurrence décennale, en ruissellement vers le sud. Le temps de concentration théorique reste inchangé.

Séquence ERC	Réduire	Mise en place des bâtiments sur pilotis, d'un parking enherbé et d'espaces verts végétalisés.
	Compenser	Mise en place d'un système de tamponnement avant infiltration des eaux pluviales.

4.3 Récupération des eaux de pluie

Le propriétaire peut, s'il le souhaite, collecter les eaux de toiture (cuve pour arrosage par exemple), sans que cela n'impacte le dimensionnement des ouvrages proposés. La récupération de l'eau de pluie est à encourager pour réduire l'utilisation d'eau potable pour des activités qui n'en nécessitent pas : arrosage, lavage des engins, toilettes...

Le choix et le dimensionnement du réservoir doivent avant tout tenir compte des besoins en eau associés à l'usage escompté.

Séquence ERC	Eviter	Possibilité de mise en place d'une cuve pour l'arrosage estival de certains massifs de végétation (sans modification du volume de stockage à mettre en place avant infiltration).
--------------	--------	---

4.4 Méthode de calcul du volume à stocker

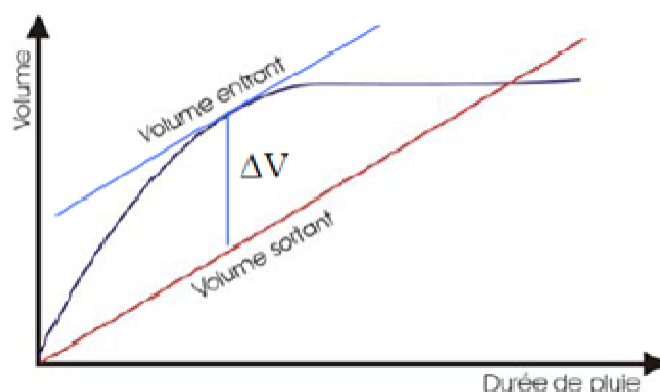
● Détermination du volume à stocker

Un volume excédentaire à stocker est calculé lorsque le débit sortant est insuffisant pour évacuer les eaux collectées de manière simultanée (débit de rejet/infiltration inférieur au débit généré par l'impluvium).

Le volume de stockage de l'ouvrage est défini d'après la méthode des pluies. Ainsi, la hauteur d'eau à stocker a été déterminée pour un épisode pluvieux intense en fonction de la valeur obtenue par différence entre la hauteur d'eau moyenne apportée sur l'intervalle d'analyse, et les hauteurs d'eau équivalentes au volume infiltré ou rejeté, dans le même intervalle de temps.

Le graphique suivant illustre l'application de la méthode des pluies :

Figure 8 : Méthode de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies



Le dimensionnement du système d'assainissement pluvial implique au préalable le choix de la période de retour pour laquelle on souhaite se protéger des précipitations. Le niveau de protection est fixé au minimum pour une pluie de retour 20 ans.

Les hauteurs précipitées pour cette pluie sont calculées à l'aide de la formule de Montana conformément à la méthode donnée par le Memento Technique de l'ASTEE de 2017 sur la base des données pluviométriques de la station de Tours pour les durées de pluies 6 minutes à 1 h, de 1 h à 6 h et de 6 h à 96 h, représentative de la zone d'étude.

🔵 Détermination du débit d'infiltration

Pour une gestion par infiltration, le débit sortant est directement proportionnel à la perméabilité des sols, rapportée à la surface d'infiltration. Il est calculé par la relation suivante :

$$Q = \Omega \times Kr \times S$$

Avec :

Q , le débit d'infiltration de l'ouvrage en m^3/s ,

Ω , le facteur de sécurité égal à $\frac{1}{2}$,

Kr , le coefficient de perméabilité retenu en m/s (test de perméabilité réalisé in situ),

S , la superficie d'infiltration en m^2 .

La perméabilité est susceptible de varier dans l'espace et dans le temps (saisonnalité), avec un colmatage de la surface d'infiltration. C'est pourquoi un coefficient de sécurité de 0,5 est appliqué conformément aux recommandations du Memento Technique de l'ASTEE de 2017.

Pour rappel, la perméabilité retenue est une perméabilité théorique de $2.10^{-6} m/s$, soit de 7,2 mm/h. Cette perméabilité doit nécessairement être vérifiée par la réalisation d'essais de perméabilité à l'emplacement des futurs ouvrages pour la gestion des eaux pluviales. Le dimensionnement hydraulique devra obligatoirement être actualisé en tenant compte des valeurs mesurées de perméabilité.

🔵 Durée de vidange

La durée de vidange de l'ouvrage doit être préférentiellement inférieure à 24 heures, et obligatoirement être inférieure à 48 heures afin que l'ouvrage puisse rester fonctionnel lors d'épisodes pluvieux successifs. Par ailleurs, la conception des dispositifs d'assainissement pluvial devra également éviter toute stagnation d'eau pouvant constituer des gîtes favorables au développement de nuisibles (moustiques).

4.5 Définition du mode de gestion des eaux pluviales du projet

4.5.1 Synthèse des données du site

Les données ci-dessous permettent de définir les modalités de gestion des eaux pluviales du projet.

Tableau 5 : Paramètres conditionnant la gestion des eaux pluviales

Paramètres conditionnant la gestion des eaux pluviales		Valeur retenue - Commentaire	Choix préférentiel	
			Infiltration	Rejet
PERMEABILITE	Hypothèse d'une perméabilité médiocre des sols (cf. §3.3)	Perméabilité prise en compte : $2 \cdot 10^{-6}$ m/s (+ coefficient de sécurité de 0,5)	X	X
NAPPE	Zone non sujette aux inondations de remontée de nappe	-	X	
ARGILES	Sols moyennement sensibles au retrait-gonflement (est du site)	Voir préconisations géotechniques	X	
TOPOGRAPHIE	Pente faible ~ 2 % vers le nord-ouest	Pas de contrainte particulière	X	
EXUTOIRE EXISTANT	Pas de réseau pluvial à proximité	Pas de possibilité de rejet au réseau	X	

Les seules surfaces imperméables prévues par le projet correspondent aux toitures des cottages. Toutefois, celles-ci sont sur des bâtiments sur pilotis, limitant l'impacte du ruissellement. Par conséquent, pour les petits cottages (maison prototype, maison simple, double, mini, les petites tours, la maison des jardiniers et la maison séchoir à fruits) les eaux de ruissellement des toitures seront interceptées par des paillages en limite de bâtiment. Ils permettront de lutter contre l'effet splash et d'infiltrer les eaux sur place.

Concernant les cottages de plus grandes surface (le laboratoire et la bibliothèque de l'écologie), les eaux des toitures tomberont sur des tranchées drainantes (lutte contre l'effet splash). Elles seront ensuite infiltrées dans les espaces verts à proximité et dans cet ouvrage.

4.5.2 Mode de gestion des eaux pluviales retenue

Le projet ne prévoit pas de mettre en place des gouttières sur les bâtiments. Par conséquent, les eaux de ruissellement des toitures ne sont ni collectées, ni dirigées vers un point précis et tomberont directement sur le sol, pouvant engendrer un effet splash au pied des bâtiments.

Les toitures vont intercepter les eaux pluviales qui vont s'écouler selon l'inclinaison des ardoises vers le pied du bâtiment. Cette chute peut impliquer la formation de rigoles d'érosion et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale est appelé « effet splash ».

Afin de lutter contre celui-ci, les abords des cottages seront recouverts d'un paillage naturel (résidus végétaux) ou artificiel (apport de paille ou de copeaux de bois), offrant une protection physique à la terre. L'effet splash étant accentué par la hauteur de chute et le volume d'eau, des tranchées drainantes (en gravier) seront mises en place à proximité du laboratoire et de la bibliothèque de l'écologie (surface de toiture plus importante).

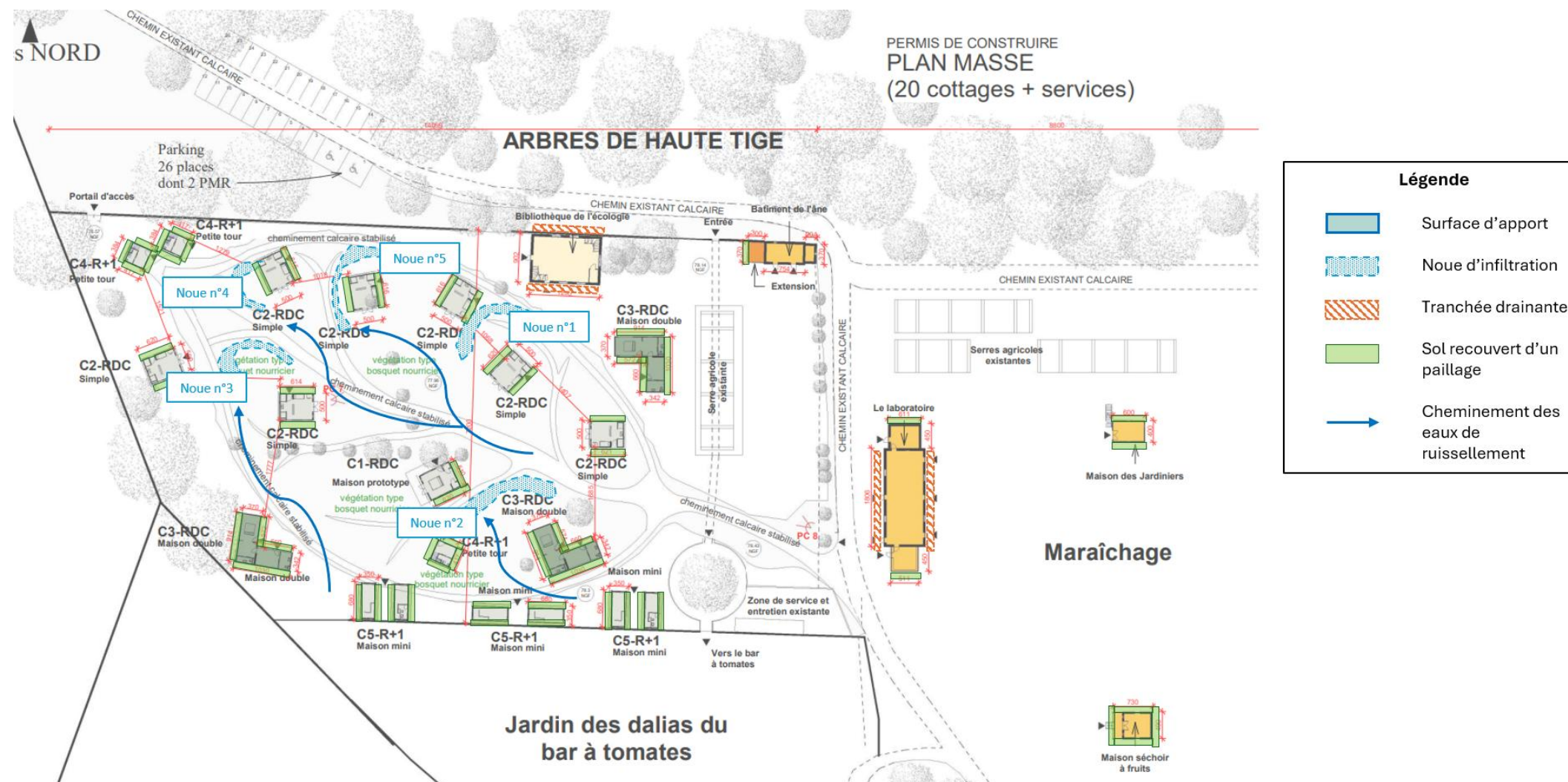
A noter que l'emplacement de ces ouvrages (paillages et tranchées drainantes) sera conditionné par l'inclinaison des toitures.

La donnée de perméabilité n'étant pas connue au droit du site, le projet prévoit la mise en place de cinq noues d'infiltration intermédiaires. Ces dernières permettent de sécuriser le projet en ajoutant des espaces dédiés à l'infiltration des eaux pluviales.

Concernant les eaux de ruissellement du parking, celui-ci étant enherbé, aucun ouvrage de gestion n'est nécessaire. En effet, les eaux seront infiltrées sur place.

Le plan de gestion des eaux pluviales est présenté sur la Figure 3.

Tableau 6 : Gestion des eaux pluviales du site



🔵 Lutte contre l'effet splash

Pour lutter contre l'effet splash, le projet prévoit la mise en place de :

- Paillage naturel (résidus végétaux) ou artificiel (paille ou copeaux de bois) au pied des cottages légers (cf. Figure 9). Les eaux de ruissellement tombent sur la couche de copeaux ou de paille, qui absorbe l'énergie de l'impact et protège le sol sous-jacent de l'érosion ;
- Tranchées drainantes (en gravier de 30 - 40 cm de large sur 20 cm de profondeur) au pied des cottages les plus importants, à savoir la bibliothèque de l'écologie et le laboratoire (cf. Figure 10). Elles reçoivent les eaux de ruissellement et les infiltrent lentement dans le sol à travers les graviers. La hauteur de chute et le volume étant plus importants justifient cette solution plus robuste.

Figure 9 : Coupe de principe d'un paillage (source : FLOW-concept)

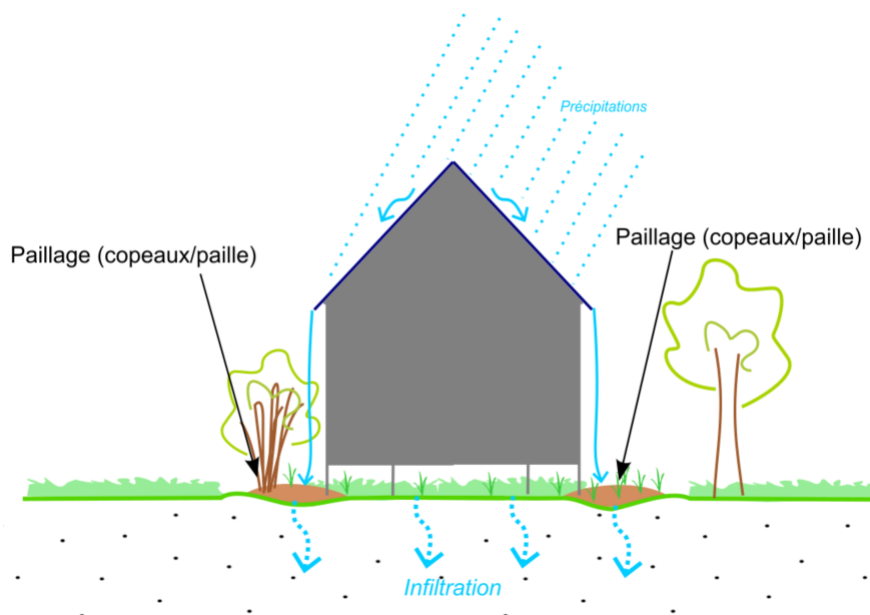
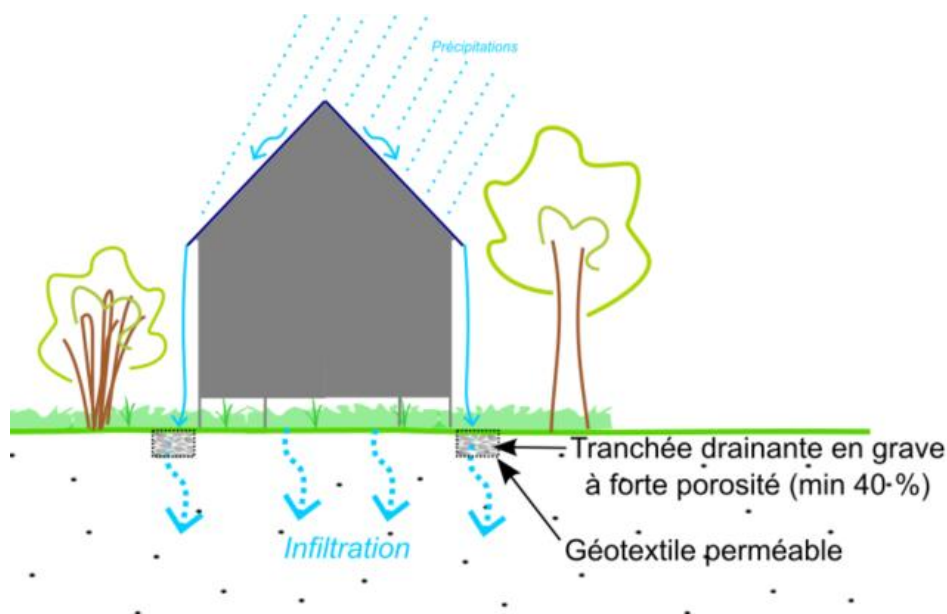


Figure 10 : Coupe de principe d'une tranchée drainante (source : FLOW-concept)

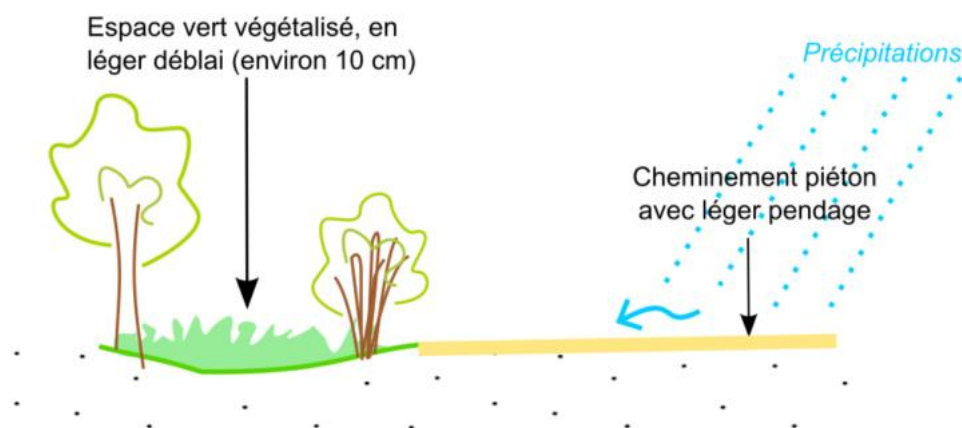


● Traitement des espaces verts

De manière générale, l'ensemble des espaces de pleine terre seront traités en creux c'est-à-dire que le niveau de ces espaces sera en contrebas des surfaces aménagées voisines de telle sorte à conserver et infiltrer sur place les eaux pluviales interceptées.

Les aménagements prévus par le projet (cottage et services) sont tous montés sur pilotis et le cheminement piéton a un revêtement en calcaire stabilisé. Par conséquent, les eaux de ruissellement du projet seront infiltrées dans les espaces verts à proximité (en limite du cheminement piéton et sous les bâtiments).

Figure 11 : Principe de gestion des espaces verts en creux (source : FLOW-concept)



Ces espaces seront végétalisés et plantés afin de permettre une intégration paysagère et de favoriser l'infiltration et l'évapotranspiration des eaux interceptées.

Séquence ERC	Eviter	Infiltration in situ des eaux interceptées sur les espaces verts
---------------------	---------------	--

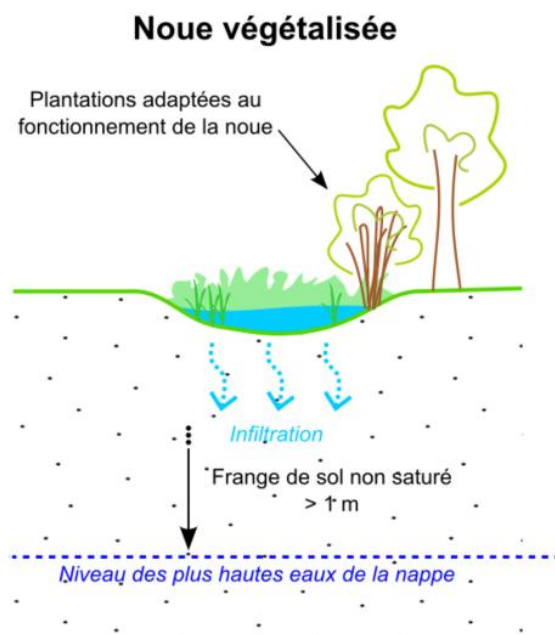
● Noues d'infiltration

Le projet prévoit la mise en place de cinq noues d'infiltration au droit du projet permettant de créer des espaces d'infiltration intermédiaires et préventifs. En effet, la perméabilité du site n'étant pas connue, les noues d'infiltration permettent de sécuriser le projet en plaçant des ouvrages sur les lignes de plus grandes pentes en direction du nord-ouest.

De manière générale, les noues seront aussi larges et aussi superficielles que possible afin de maximiser la répartition de la lame d'eau en contact avec le sol. Elles serontensemencées et végétalisées afin de favoriser l'infiltration et l'évapotranspiration des eaux pluviales. La sélection et l'implantation des végétaux seront adaptés aux spécificités du fonctionnement de ces dernières (résistance à la submersion et à l'engorgement des sols). Les talus seront constitués en pente très douce afin de permettre une circulation piétonne sans risque pour les usagers.

Dans la mesure du possible, on privilégiera une alimentation en surface de ces noues pour minimiser leur profondeur. En profitant de la topographie locale, les ruissellements des surfaces imperméables voisines pourront s'écouler librement.

Figure 12 : Coupe de principe d'une noue végétalisée (source : FLOW-concept)



Compte tenu de leur rôle de stockage et d'infiltration des eaux pluviales, il faudra s'attendre à ce que les terrains au droit des noues présentent un engorgement, voire un excédent d'eau, à l'issue de périodes pluvieuses. Afin de permettre une circulation piétonne dans la noue, il est recommandé de disposer d'un point bas sur la noue facilitant le ressuyage des sols. Si nécessaire, une tranchée drainante pourra être aménagée en ce point bas.

Le détail des dimensions des noues d'infiltration est donné dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Dimension des noues d'infiltration

Ouvrage	Surface d'infiltration (m ²)	Volume utile (m ³)	Hauteur utile (m)	Débit d'infiltration (l/s)
Noue n°1	50	5	0,10	$5 \cdot 10^{-2}$
Noue n°2	60	6	0,10	$6 \cdot 10^{-2}$
Noue n°3	40	4	0,10	$4 \cdot 10^{-2}$
Noue n°4	25	2,5	0,10	$2,5 \cdot 10^{-2}$
Noue n°5	55	5,5	0,10	$5,5 \cdot 10^{-2}$

Séquence ERC	Réduire	Mise en place de noues d'infiltration intermédiaires (prévention).
--------------	---------	--

4.6 Prescriptions générales

4.6.1 Essais de perméabilité

Le dimensionnement s'appuie sur une perméabilité théorique soumise à une forte incertitude.

Cette perméabilité doit nécessairement être vérifiée par la réalisation d'essais de perméabilité à l'emplacement des futurs ouvrages pour la gestion des eaux pluviales.

Le dimensionnement hydraulique devra obligatoirement être actualisé en tenant compte de ces valeurs mesurées de perméabilité.

4.6.2 Mesures de protection contre le phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

En cas de sensibilité avérée des sols au retrait-gonflement des argiles, tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, infiltration localisée d'eaux pluviales, etc.) doit être le plus éloigné possible de la construction.

A ce titre, projet devra respecter l'ensemble de ces prescriptions géotechniques et le guide « Le retrait-gonflement des argiles : comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » de 2008 du Ministère de l'écologie.

4.6.3 Anticiper les pluies exceptionnelles

La conception des ouvrages pluviaux devra anticiper les éventuels débordements lors de pluies exceptionnelles. Les ouvrages devront orienter les eaux excédentaires vers des secteurs d'inondations maîtrisées, dont l'usage peut être compatible avec une submersion ponctuelle.

5. Niveaux de services

La notion de niveau de service est issue du guide « la ville et son assainissement » réalisé par le CERTU. Il s'agit de considérer plusieurs niveaux de fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales, dans toutes ses composantes (réseaux, dispositifs de gestion à la source) avec des objectifs hiérarchisés, auxquels on cherchera des réponses adaptées :

- niveau 1 (pluies faibles) : gestion des eaux pluviales en « zéro rejets », par infiltration ou évapotranspiration,
- niveau 2 (pluies moyennes) : surverses des premiers dispositifs acceptées ; l'impact sur le milieu reste limité et contrôlé (le réseau public ne doit pas déborder, donc l'aménageur doit continuer à gérer le maximum d'eau à la source),
- niveau 3 (pluies fortes) : des débordements localisés peuvent être constatés, pouvant entraîner une détérioration de la qualité des milieux ; la priorité est donnée à la gestion du risque inondation,
- niveau 4 (pluies exceptionnelles) : la seule priorité est d'éviter le dommage aux personnes.

Figure 13 : Représentation des niveaux de service (source : adapté de « la ville et son assainissement »)



Anticiper les incidences des pluies exceptionnelles revient à :

- Anticiper le fonctionnement des ouvrages en cas de pluies exceptionnelles,
- Prévoir les zones inondées au sein du projet,
- Diriger les eaux pluviales excédentaires vers des terrains adaptés.

Tableau 8 : Grille de synthèse des niveaux de service et des pluies de référence

Niveau de service	Situation météo	Période de retour de référence	Service attendu – Etat du système	Période de retour choisie pour le projet	Fonctionnement du site
N1	Pluies faibles	0-1 an	Priorité à la protection du milieu récepteur	T < 10 ans	Aucune perturbation – Aménagement peu impactant sur la gestion des eaux pluviales actuelles (sur pilotis)
N2	Pluies moyennes	1-5 ans	Impact sur le milieu limité et contrôlé		
N3	Pluies fortes	5-30 ans	Priorité au risque d'inondation	10 ans < T < 30 ans	
N4	Pluies très fortes	30-100 ans	Priorité à la sécurité des personnes	30 ans < T Pluies exceptionnelles	

6. Mesures courantes de surveillance et d'entretien

6.1 Précautions en phase travaux

La bonne gestion des dispositifs d'assainissement pluvial est conditionnée par la réalisation périodique d'un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien assurant leur pérennité. L'entretien régulier des ouvrages est essentiel. Il contiendra impérativement :

- Le curage périodique des dépôts dans les regards et les avaloirs de la voirie ;
- La gestion de la végétation ;
- La réparation des dégradations ;
- La récupération des produits de tonte des espaces verts et d'élagage des arbres.

Un cahier de suivi de l'entretien doit être tenu et mis à jour par le propriétaire.

6.2 Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, il conviendra si possible de la contenir au niveau du réseau de collecte et d'éviter sa propagation vers l'aval et son infiltration. Ceci permettra le confinement des eaux chargées.

Les réseaux de collecte feront alors l'objet d'un curage. De la même manière que pour les eaux chargées à l'intérieur de l'ouvrage ainsi récupérés devront être acheminés vers les filières de traitement appropriées.

Les eaux souillées devront être pompées, puis acheminées selon leurs caractéristiques vers les filières de traitement appropriées sous 24 heures. Il est important de mettre en œuvre les moyens d'intervention adaptés dès le constat d'une pollution accidentelle.

ANNEXE 1. Etude géotechnique (G2 AVP)

Source : Compétence Géotechnique au date du 17/10/2025)

(43 page)



Compétence Géotechnique

Centre Ouest



CHÂTEAU
DE LA
BOURDAISIÈRE

MONTLOUIS SUR LOIRE (37)

25, rue de la Bourdaisière
113 bis, avenue Gabrielle d'Estrées
Extension du bar à tomates

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

ZA La Haute Limouillère – 8 rue Pierre et Marie Curie
37230 FONDETTES
Tél. : 02.47.28.35.90
centre-ouest@cgco.fr
www.competence-geotechnique.fr

Dossier T25-349
Mission G2 AVP

Implantations :
**COZES (17), BRIVE (19),
CHATILLON-LE-DUC (25), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57),
RADINGHEM-EN-WEPPES (59)**

HISTORIQUE DU DOCUMENT

INDICE	Version 1
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document
ETABLI PAR	Eloi MENARD
VERIFIE PAR	Yannick BERTHIER

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 17/10/2025

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
SAS Château de la Bourdaisière / M. DE BROGLIE direction@labourdaisiere.com	Maître d'ouvrage		X
Mathieu Julien Architecte agence@mathieujulien.com	Maître d'œuvre		X
Bureau d'Etudes JM DUPIN / M. DESAIX bejmd@orange.fr	BE Structure		X

NOTES IMPORTANTES :

Les informations concernant le projet, aussi précises soient-elles, nous ont été communiquées par le Maître de l'Ouvrage ou ses conseils. Si leur transcription ou les hypothèses retenues sont erronées, il conviendra impérativement de nous contacter pour corriger ou compléter ces informations.

Si le projet évolue, quelle que soit l'importance de cette évolution, il conviendra également impérativement de nous en faire part afin d'étudier les éventuelles adaptations par rapport à nos préconisations. Cela pourra impliquer la réalisation de missions géotechniques complémentaires. Dans le cas contraire, notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur ces préconisations.

SOMMAIRE

I -	MISSION	3
II -	PROJET	3
III -	LE SITE	5
IV -	INVESTIGATIONS.....	8
4.1	METHODE DE TRAVAIL	8
4.2	RESULTATS ET INTERPRETATION.....	9
4.2.1	NATURE DU SOL	9
4.2.2	L'EAU DANS LE SOL.....	9
4.2.3	CARACTERISTIQUES MECANQUES	10
4.2.4	CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS.....	10
4.2.5	RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES.....	11
V -	SYNTHESE DES INVESTIGATIONS – ETUDE DES FONDATIONS	15
5.1	NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE	16
5.2	CONTRAINTES DE CALCUL	17
5.3	TASSEMENTS	18
5.4	CONSEILS DE MISE EN ŒUVRE.....	18
5.5	MESURES PARTICULIERES VIS-A-VIS DU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS DE FONDATION	20
5.5.1	REGLES DE CONSTRUCTIONS.....	20
5.5.2	REGLES RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT	21
VI -	PLANCHERS BAS / DALLAGES	22
6.1	CLASSIFICATION DU DALLAGE ETUDIE	22
6.2	PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE.....	22
VII -	JOINTS DE CONSTRUCTION.....	23
VIII -	MITOYENS.....	24
IX -	SUGGESTIONS VIS-A-VIS DE L'EAU DANS LE SOL.....	24
X -	PRINCIPES GENERAUX DE TERRASSEMENTS	25
	CONCLUSIONS	26

I -

MISSION

Notre mission fait suite au devis n°T25-07-593 du 18/07/2025, signé en bon pour accord le 19/07/2025 par le maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande de Mathieu Julien, maître d'œuvre de l'opération, et pour le compte de la SAS Château de la Bourdaisière, maître d'ouvrage, à l'emplacement envisagé pour l'extension du bar à tomates du site sur la commune de Montlouis sur Loire (37).

La présente étude correspond à une mission géotechnique d'avant-projet du type G2 phase Avant-Projet (AVP), selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée. Elle est assurée en RCD à la SMABTP selon le contrat n°418383 J 7306001/413087511, dont un extrait figure en annexe.

Les documents fournis pour remplir notre mission ont été les suivants :

Type	Échelle	Date	Phase
Plan projet RDC	1/150	09/07/2025	PRO DCE
Elévation Nord			

II -

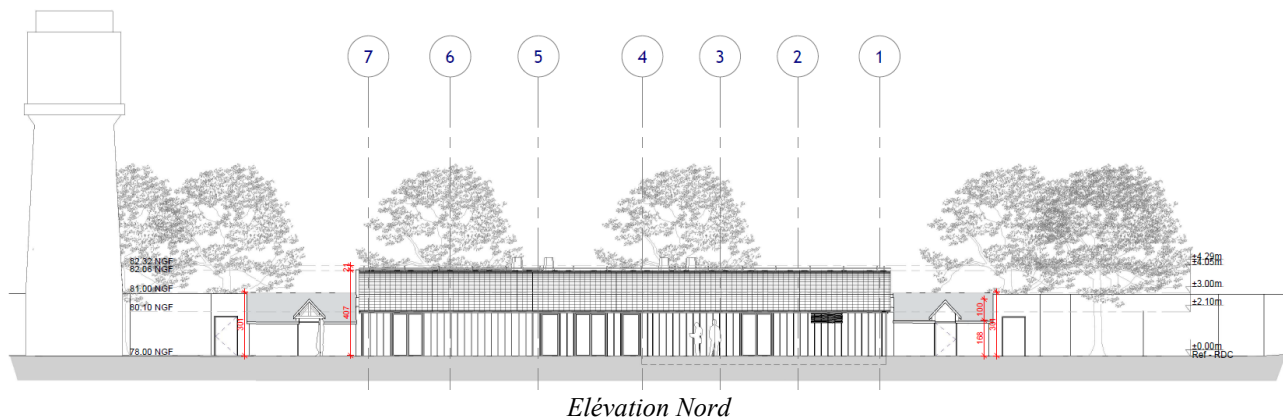
PROJET

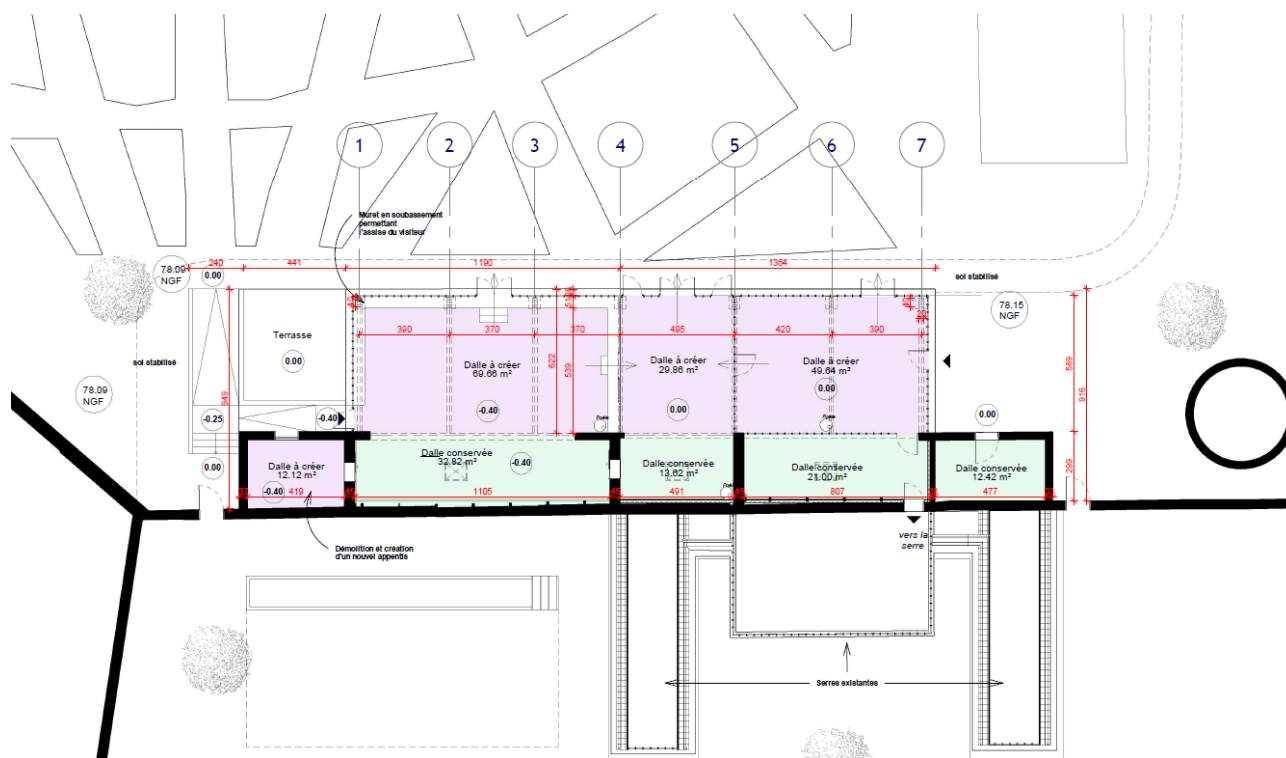
Le projet consiste en l'extension du bar à tomates du château de la Bourdaisière sur la commune de Montlouis sur Loire (37).

Il s'agira d'une extension en RDC simple décomposée en 4 parties, dont une comprenant la démolition et la création d'un nouvel appentis, pour une emprise totale de projet de 171 m².

L'altitude des nouvelles dalles sera la même que les dalles conservées, soit + 77,60 m NGF pour le nouvel appentis et la partie dédiée à l'assise des visiteurs, et + 78,00 m NGF pour les deux autres dalles à créer en partie Est. L'altitude finie du terrain extérieur sera donc de + 78,0 m NGF.

A noter qu'un muret en soubassement sera créé pour permettre l'assise des visiteurs et rattraper le niveau de la partie la plus importante située à - 0,40 m sous le niveau 0.





III -

LE SITE

La situation du terrain étudié est indiquée sur l'extrait de la carte topographique IGN placée ci-dessous.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

Il s'agit actuellement du bar à tomates du château de la Bourdaisière, situé dans les jardins, au Sud de la ferme de la Bourdaisière, sur la parcelle cadastrée section AY n°4, accessible depuis le 113 avenue Gabrielle d'Estrées sur la commune de Montlouis sur Loire.



On considère que la zone d'influence géotechnique de ce projet (ZIG), correspondant au volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre la future extension et l'environnement (sol et ouvrages environnants), équivaut à l'emprise globale de la construction plus un débord de trois mètres.



Des réseaux enterrés étant potentiellement présents sur le site, nous avons établi une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) avant intervention.



Les aléas liés aux risques naturels recensés sur cette commune et au droit du site sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	Moyen	www.infoterre.brgm.fr
Inondations par remontée de nappe	Très faible	www.georisques.gouv.fr
Radon	Faible	www.georisques.gouv.fr
Sismique	Faible (zone 2)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22/10/2010

Suivant cette dernière réglementation, l'extension envisagée est classée en **catégorie d'importance II**. Elle n'est donc pas soumise au respect des règles de construction parasismiques.

À noter la présence de nombreuses cavités d'origine anthropique répertoriées sur la commune, d'après les informations recueillies auprès du site www.georisques.gouv.fr ainsi que celles de www.infoterre.brgm.fr. Le secteur d'étude est également répertorié en zone à mouvements de terrain non localisés, d'après les informations recueillies auprès du site www.infoterre.brgm.fr.



D'après les renseignements en notre possession, et notamment la carte géologique d'Amboise à 1/50 000, ainsi que nos précédentes études réalisées à proximité, les formations que l'on devait normalement rencontrer dans le secteur sont, de haut en bas :

- des remblais et/ou formation de recouvrement,
- des formations alluviales,
- des argiles à silex,
- le substratum de tuffeau.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr



Plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune durant ces dernières décennies. Ces arrêtés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 21

Source : CCR

Mouvement de Terrain : 5

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000225A	31/01/2000	31/01/2000	02/05/2000	19/05/2000
INTE2114774A	07/02/2021	07/02/2021	17/05/2021	06/06/2021
INTE2525618A	07/04/2024	08/04/2024	14/09/2025	25/09/2025
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0819657A	31/05/2008	31/05/2008	07/08/2008	13/08/2008

Sécheresse : 8

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE1228647A	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
INTE2023940A	01/07/2019	30/09/2019	15/09/2020	25/10/2020
INTE2430295A	30/06/2022	29/09/2022	18/11/2024	02/12/2024
INTE9300469A	01/01/1991	31/12/1991	06/09/1993	19/09/1993
INTE9400220A	01/01/1992	30/04/1993	27/05/1994	10/06/1994
INTE9700056A	01/05/1993	31/07/1996	11/02/1997	23/02/1997
INTE9800231A	01/09/1996	31/10/1997	12/06/1998	01/07/1998
INTE9900124A	01/11/1997	30/09/1998	19/03/1999	03/04/1999

Inondations et/ou Coulées de Boue : 8

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE1615488A	28/05/2016	05/06/2016	08/06/2016	09/06/2016
INTE2217496A	03/06/2022	05/06/2022	15/06/2022	02/07/2022
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0819657A	31/05/2008	31/05/2008	07/08/2008	13/08/2008
NOR19831005	21/06/1983	25/06/1983	05/10/1983	08/10/1983
NOR19831005	21/06/1983	25/06/1983	05/10/1983	08/10/1983
NOR19831005	16/07/1983	26/07/1983	05/10/1983	08/10/1983
NOR19831005	16/07/1983	26/07/1983	05/10/1983	08/10/1983

Extrait du site www.georisques.gouv.fr

La principale problématique du secteur concerne le risque de retrait-gonflement des matériaux argileux à la suite d'épisodes de sécheresse.



De plus, il existe sur la commune un plan de prévention déjà approuvé. Ce plan de prévention des risques est le suivant :

PPRN	Aléa	Prescrit le	Approuvé le
PPRI Vals Tours-Luynes	Inondation Par crue à débordement lent de cours d'eau	25/01/2012	18/07/2016

Extrait du site www.georisques.gouv.fr

Cependant, compte tenu de sa situation géographique, cette parcelle n'est pas concernée par ce risque inondation.

IV -**INVESTIGATIONS****4.1****METHODE DE TRAVAIL**

Nous avons procédé à l'exécution de **4 sondages de reconnaissance**, descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment du chantier, et répartis comme suit :

Sondage (n°)	Type	Prof. (m)	Cote NGF (m)
SP1	Reconnaissance + essais au pressiomètre	6,0	+ 78,0
SP2		6,0	+ 77,5
S3	Reconnaissance simple	6,0	+ 77,9
S4		4,0	+ 77,8

Leur implantation est reportée sur le plan annexé. Ces sondages ont tous été forés à la tarière mécanique hélicoïdale continue Ø 63 mm.



Les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme repère le **seuil de la dalle basse à conserver**, et cotée à **+ 77,6 m NGF** d'après les informations communiquées. Ce point référence est reporté sur le plan annexé.



Ces altitudes sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées et sont données avec une précision de +/- 0,2 mètre. *Ces cotes sont données à titre indicatif pour une meilleure compréhension de notre modèle géotechnique. Elles ne peuvent en aucun cas servir à la conception d'un projet ou se substituer à un relevé topographique précis.* La coupe géologique de chacun des sondages et les résultats des essais *in situ* sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

Les 4 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

■ Couche 1 :

- des **remblais** composés par des **sables** et de la **terre végétale**, à débris divers et passages de blocailles, de couleurs dominantes brune, beige, gris, sur les épaisseurs et jusqu'aux cotes suivantes :

Sondage (n°)	Épais. (m)	Cote NGF (m)
SP1	0,8	+ 77,2
SP2	0,2	+ 77,3
S3	0,3	+ 77,6
S4	0,8	+ 77,0

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment au droit des constructions à démolir, ainsi qu'à proximité des fondations et des réseaux existants.

■ Couche 2 :

- le **substratum altéré** composé par des **argiles marneuses**, des **marnes +/- argileuses**, **sableuses** et/ou **crayeuses**, et du **tuffeau +/- argileux**, à passages de blocs et blocailles silex, de couleurs dominantes grise, beige, verte, brune, orangé, rosé, au-delà.

*Repère topographique utilisé : seuil de la dalle basse à conserver (altitude de + 77,6 m NGF).
Noté RT sur le plan d'implantation en annexe.*

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Une arrivée d'eau a été reconnue en cours de perforation au moment du chantier, le 2 octobre 2025, à 0,4 m de profondeur au droit du sondage S4 (cote de + 77,4 m NGF).

Il s'agit d'une circulation d'eau anarchique de subsurface, au sein des remblais (couche 1). **Ainsi, des circulations de sub-surface sont à attendre en périodes pluvieuses.**

Nous rappelons que le BRGM indique une **sensibilité très faible** au risque d'inondation par remontée de nappe pour le terrain d'étude.

AVERTISSEMENT :

La cote de niveau d'eau communiquée dans ce rapport ne correspond aucunement au niveau des plus hautes eaux connues, ni à aucun autre niveau de référence et ne constitue qu'une mesure ponctuelle.

4.2.3**CARACTERISTIQUES MECANIKES**

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF EN ISO 22476-4), s'avèrent **faibles à moyennes** dans le **substratum altéré (couche 2)** avec :

	Pl* (MPa)	Em (MPa)
min.	0,57	4,5
max.	2,0	22

Les valeurs à retenir dans chacune des couches pour les calculs sont données ci-après :

Couche (n°)	Nature	Ep. max observées (m)	Prof. max observées (m)	α	Em (MPa)	Es (MPa)	Pl* (MPa)
1	Remblais	0,8	0,8	1	Négligeable		
2	Substratum altéré	> 5,8	> 6,0	2/3	6,2	9,3	0,65

Avec :

α : coefficient rhéologique du sol // $Es = Em / \alpha$ // $Pl^* =$ pression limite nette
Em = module pressiométrique

4.2.4**CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS**

Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés sur des échantillons pris dans les sondages réalisés *in situ*, afin de déterminer leur sensibilité au phénomène de retrait-gonflement :

- 1 détermination de la teneur en eau W (Norme NF P 94-050)
- 1 détermination de la valeur au bleu des sols VBS (Norme NF P 94-068)

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Sondage (n°)	Prof. (m)	W (%)	VBS (%)
S4	0,8 - 1,5	18,5	3,3

Le procès-verbal de ces essais est joint en annexe.

Le tableau ci-dessous présente la sensibilité au retrait-gonflement des argiles :

Valeur de bleu VBS en %	Indice de plasticité I_p en %	Coeff. de gonflement C_g	Retrait linéaire RI	% moyen de mx gonflants	Susceptibilité
< 2,5	< 12	< 0,025	< 0,4	< 25	Faible
2,5 à 6	12 à 25	0,025 à 0,035	0,4 à 0,65	25 à 50	Moyenne
6 à 8	25 à 40	0,035 à 0,055	0,65 à 0,75	50 à 80	Forte
> 8	> 40	> 0,055	> 0,75	> 80	Très forte

Les résultats des essais montrent que le substratum altéré (couche 2) est **moyennement sensible au retrait-gonflement**. Il sera donc nécessaire de respecter les quelques précautions constructives particulières présentées au chapitre 5.5.

4.2.5**RECONNAISSANCE DES FONDATIONS EXISTANTES**

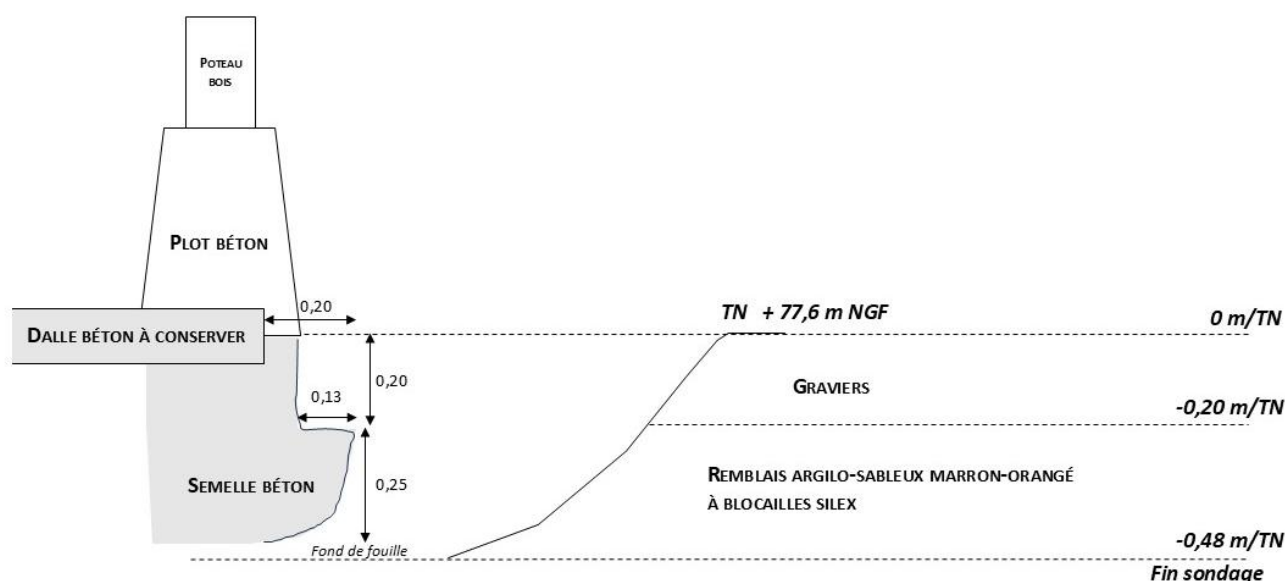
Nous avons réalisé, comme convenu, 2 fouilles de reconnaissance des fondations du bâtiment existant futur mitoyen. Cette opération a été réalisée afin de reconnaître la nature, le débord et les niveaux d'assise des fondations existantes. Celles-ci ont ensuite été rebouchées le plus correctement possible.

Nous avons observé les données suivantes dans ces fouilles de reconnaissance :

Sondage n°	RF1	RF2
Cote NGF (m)	+ 77,6	+ 77,9
Localisation / Zone	Poteau bois en façade Nord	Mur façade Nord
Nature du sol de surface (TN)	Graviers (couche 1)	Terre végétale (couche 1)
Prof. de la reconnaissance (m)	0,48	0,80
Soubassement	Plot béton	Moellons maçonnés
État du soubassement	Correct	Correct
Nature de la fondation	Semelle béton	Moellons maçonnés
Prof. d'assise / TN (m)	0,45 (cote de + 77,1 m NGF)	0,80 (cote de + 77,1 m NGF)
Débord extérieur (m)	0,07 + 0,13	0,05
Hauteur de la fondation (m)	0,25	/
Nature du sol d'assise	Argile sableuse (suspicion remblais)	Marne argilo-sableuse (couche 2)

Les poteaux bois soutenant la charpente sont fondés par plot béton reposant sur des **semelles en béton**, assises à 0,45 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancrées dans des argiles sableuses (probable couche 1), avec un débord extérieur totale de 0,20 m par rapport à la dalle à conserver.

SCHÉMA DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS – RF1

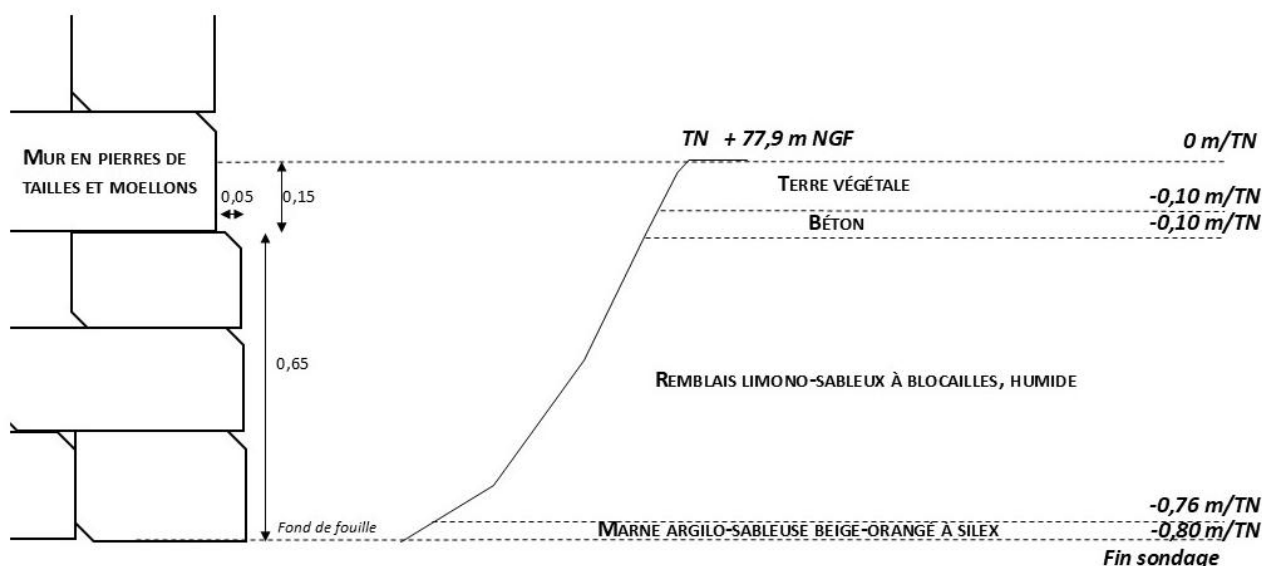






Le bâtiment est fondé par **prolongement des murs en moellons**, assis à 0,80 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancré dans le toit du substratum altéré (couche 2), avec un débord extérieur de 0,05 m.

SCHÉMA DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS – RF2





V - SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS – ÉTUDE DES FONDATIONS

Les investigations menées ont permis de mettre en évidence, sous 0,2 à 0,8 m d'épaisseur de **remblais (couche 1)**, le toit du **substratum altéré +/- compact (couche 2)**, sensible au phénomène de retrait-gonflement.

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment au droit des constructions à démolir, ainsi qu'à proximité des fondations et des réseaux existants.



Une arrivée d'eau a été reconnue en cours de perforation au moment du chantier, le 2 octobre 2025, à 0,4 m de profondeur au droit du sondage S4 (cote de + 77,4 m NGF).

Il s'agit d'une circulation d'eau anarchique de subsurface, au sein des remblais (couche 1). **Ainsi, des circulations de sub-surface sont à attendre en périodes pluvieuses.**



La reconnaissance de fondation RF1 sous un poteau bois existant a mis en évidence un système de fondation par plot béton reposant sur des **semelles en béton**, assises à 0,45 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancrées dans des argiles sableuses (probable couche 1), avec un débord extérieur totale de 0,20 m par rapport à la dalle à conserver.

La reconnaissance de fondation RF2 du bâtiment existant a mis en évidence un système de fondation par **prolongement des murs en moellons**, assis à 0,80 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancré dans le toit du substratum altéré (couche 2), avec un débord extérieur de 0,05 m.



Les remblais (couche 1) sont impropres à recevoir tout système de fondations, compte tenu de leur mauvaise qualité géotechnique.

Dans ces conditions, on pourra envisager pour la future construction en extension, un système de fondations semi-superficielles de type **SEMELLES isolées et/ou continues**, ancrées dans le toit du substratum altéré (couche 2), moyennant le respect de certaines dispositions constructives vis-à-vis de leur sensibilité au phénomène de retrait-gonflement.

Un exemple de prédimensionnement de ce système de fondation vous est présenté ci-après.

5.1**NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE**

Les semelles seront ancrées au minimum de 0,3 m dans le toit du substratum altéré (couche 2), et en respectant un encastrement minimum de 1,2 m par rapport au terrain fini extérieur, eu égard à la sensibilité de la fraction argileuse au phénomène de retrait-gonflement, soit les profondeurs minimales et cotes maximales d'assise suivantes par rapport à la surface topographique au moment du chantier et au droit de nos sondages :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Cote NGF (m)
SP1	1,2	+ 76,8
SP2		+ 76,3
S3		+ 76,7
S4		+ 76,6

Soit, en tenant compte du niveau fini extérieur prévu à la cote de + 78,0 m NGF, les profondeurs minimales d'assise suivantes :

Sondage (n°)	Prof. (m)	Cote NGF (m)
SP1	1,2	+ 76,8
SP2	0,7	
S3	1,1	
S4	1,1	+ 76,7

Repère topographique utilisé : **seuil de la dalle basse à conserver** (altitude de + 77,6 m NGF).
Noté RT sur le plan d'implantation en annexe.

➤ **Notes :**

- **Attention**, les profondeurs ci-dessus ne tiennent pas compte des épaisseurs de couche de forme à mettre en œuvre.
- **Ancrage** = hauteur de pénétration de la fondation dans la couche d'assise, ici, le toit du substratum altéré (couche 2).
- **Encastrement** : Profondeur minimale des semelles au-dessous du terrain fini extérieur. Un rattrapage en gros béton sera réalisé afin de respecter cet encastrement.
- L'épaisseur de remblais (couche 1) pouvant varier sensiblement entre les sondages, seul le critère d'ancrage dans le toit du substratum altéré (couche 2) sera retenu, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau des fondations. À cet effet, nous conseillons de commencer les fouilles des fondations au droit des sondages, afin de s'étalonner.
- Prévoir de descendre plus profondément les fondations et donc des volumes de béton supplémentaires dus à des surépaisseurs de remblais (couche 1) au droit des existants à démolir et notamment à proximité des réseaux enterrés existants, découvertes à l'avancement des travaux de terrassements. L'entreprise tiendra compte dans son chiffrage des éventuelles plus-values de gros béton de rattrapage.

- Prévoir des surépaisseurs de remblais à proximité des éventuels réseaux existants. Ceux-ci seront alors pontés ou déviés.
- Il sera primordial d'adapter la profondeur d'assise des nouvelles fondations à celle des fondations existantes, reconnues à - 0,45 et - 0,80 m (cote de + 77,1 m NGF).

5.2

CONTRAINTES DE CALCUL

En appliquant **l'Eurocode 7 et la norme d'Application Nationale NF P 94-261** "Fondations superficielles", la contrainte de calcul associée à la résistance nette q_{net} et aux états limites du toit du substratum altéré (couche 2) seront, avec :

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

D'où, avec :

$$\begin{aligned} P_{le}^* &= (0,67 \times 0,71 \times 0,57)^{1/3} = 0,65 \text{ MPa en SP2} \\ K_p &= 1,0 \\ i_\delta &= 1 \text{ (charge verticale)} \\ i_\beta &= 1 \text{ (pas de talus à proximité)} \end{aligned}$$

$$\text{D'où } q_{net} = 0,65 \text{ MPa (sans coefficient de sécurité)}$$

$$R_{v;d} (\text{ELU}) / A' = q_{net} / \gamma_{R;v} (\text{ELU}) \times \gamma_{R;d;v} = 0,38 \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 1,68*)}$$

$$R_{v;d} (\text{ELS}) / A' = q_{net} / \gamma_{R;v} (\text{ELS}) \times \gamma_{R;d;v} = 0,23 \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 2,76*)}$$

Notes : La méthode de calcul retenue est fondée sur des données mesurées *in-situ*.

Avec P_{le}^* : pression limite nette déterminée au moyen de l'essai de sol au pressiomètre.

K_p : facteur de portance caractérisant les fondations en fonction du rapport D/B (encastrement sur largeur). K_p est pris égal à 1,0 compte tenu de l'encastrement minimal demandé.

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison de la charge égal à 1 si la charge est verticale.

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β égal à 1 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$).

A' : surface effective de la base de la fondation dépendant de l'excentrement de la charge (annexe Q NF P 94-261).

Nous rappelons que le calcul de la contrainte q_{net} dépend donc étroitement de la géométrie des fondations, de leur encastrement et de la répartition spatiale du chargement des fondations.

* $\gamma_{R;v}$ vaut 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS ; le coefficient de modèle $\gamma_{R;d;v}$ associé à la méthode pressiométrique vaut 1,2.

$$0,1 \text{ MPa} = 1 \text{ bar} = 1 \text{ daN/cm}^2 = 100 \text{ kPa} = 10 \text{ T/m}^2 = 100 \text{ kN/m}^2 = 0,1 \text{ MN/m}^2$$

Cependant, compte tenu des faibles charges apportées par ce type de construction, on limitera le taux de travail admissible en tête du substratum altéré (couche 2) à :

$$q_{net} = 0,55 \text{ MPa} / q_{ELU} = 0,33 \text{ MPa} / q_{ELS} = 0,20 \text{ MPa}$$

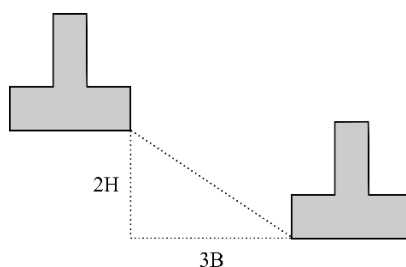
5.3**TASSEMENTS**

Les tassements totaux devraient être inférieurs au centimètre, mais les tassements différentiels pourraient être très supérieurs au ½ centimètre eu égard à l'hétérogénéité des sols d'assise des fondations et à la sensibilité moyenne des sols au phénomène de retrait gonflement. **Il conviendrait d'envisager une rigidification des fondations et de la structure.**

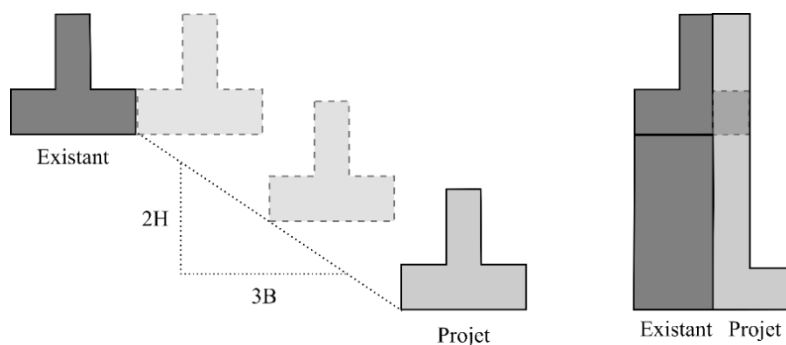
5.4**CONSEILS DE MISE EN ŒUVRE**

- Travailler en période météorologique favorable (ni pluie, ni gel) eu égard à la sensibilité des sols à l'eau, ce qui pourra entraîner des problèmes de traficabilité lors du chantier et des terrassements.
- Du fait de l'encastrement minimum demandé précédemment de 1,2 m par rapport au terrain fini extérieur, eu égard à la sensibilité du substratum altéré (couche 2) au phénomène de retrait-gonflement, la protection contre le gel qui nécessite normalement une profondeur d'assise au-dessous du terrain fini extérieur supérieure à 0,6 m, sera automatiquement assurée.
- Vérification soigneuse des matériaux extraits des fouilles pour assurer le bon ancrage des fondations dans le toit du substratum altéré (couche 2) ; purger le cas échéant toutes poches de remblais (couche 1), de sol mou et de blocs instables, que l'on pourrait encore rencontrer au niveau d'assise retenu, et éliminer les anciennes maçonneries enterrées pouvant constituer des "points durs", ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau de fondations entre les sondages et des volumes de béton supplémentaires.
- Prévoir des possibilités de **pontage** des poches molles ou des remblais (couche 1), découvertes aux niveaux d'assise prévus, si les purges sont trop importantes.
- Prévoir des possibilités de **pontage** des réseaux sous le projet ; à défaut, ils seront dévoyés.
- Évacuation des éventuelles eaux d'infiltration lors de leur apparition dans les fonds de fouille des fondations. Dans le cas où l'on a une grande fouille, prévoir un fossé drainant périphérique.
- Le rattrapage des niveaux d'assise pourra se faire à l'aide de gros béton, ou de béton maigre coulé pleine fouille.
- Afin d'assurer l'ancrage dans le substratum (couche 2) et/ou la purge de blocs et des structures existantes à démolir, il faudra prévoir l'utilisation d'un B.R.H. ou d'un marteau piqueur.
- **Bétonner aussitôt après terrassement et impérativement pleine fouille**, pour éviter les phénomènes d'altération du toit du substratum altéré (couche 2) et de décompression des flancs de fouille, particulièrement sensibles à l'eau, car cette altération et cette décompression pourraient induire des tassements supplémentaires non négligeables à ceux estimés précédemment.

- En l'absence de justification contraire, si des semelles voisines doivent être fondées à des niveaux différents, on respectera une pente maximale de 2H pour 3B (2 de hauteur pour 3 de base) entre les arrêtes des fondations, à moins de dispositions spéciales (redans).



- En l'absence de justification contraire, le niveau d'assise des nouvelles fondations sera ajusté à celui des fondations existantes en respectant une pente maximale de 2H pour 3B (2 de hauteur pour 3 de base) entre les arrêtes des fondations, pour ne pas faire tasser ni fissurer les mitoyens, à moins de reprendre les fondations existantes en sous-œuvre pour les descendre au niveau des fondations du projet.



- Prévoir un éventuel blindage des flancs de fouilles, notamment au niveau des remblais sableux pulvérulents (couche 1), afin d'assurer la bonne géométrie des fondations et la bonne tenue des flancs de fouille, lors des opérations de terrassement.
- Respecter les préconisations énoncées au chapitre 5.5.

5.5 MESURES PARTICULIERES VIS-A-VIS DU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS DE FONDATION

Le sol de fondation est composé par le toit du substratum altéré (couche 2), dont la fraction argileuse est sensible au phénomène de retrait-gonflement.

Les variations de teneur en eau au niveau de ces sols provoquent des phénomènes de gonflement et de retrait, qui sont préjudiciables aux bâtiments qui y sont fondés superficiellement, avec un encastrement insuffisant, notamment lorsqu'ils sont légers.

Les causes des variations de teneur en eau peuvent être diverses :

- naturelles lorsque l'on en trouve dans la zone de variation du profil hydrique, ou en cas de sécheresse prolongée,
- artificielles : fuites de canalisation, modification du régime de circulation des eaux superficielles, plantation d'arbres, etc.

5.5.1

REGLES DE CONSTRUCTIONS

Interdiction :

- Il est interdit de réaliser un sous-sol partiel.

Prescriptions :

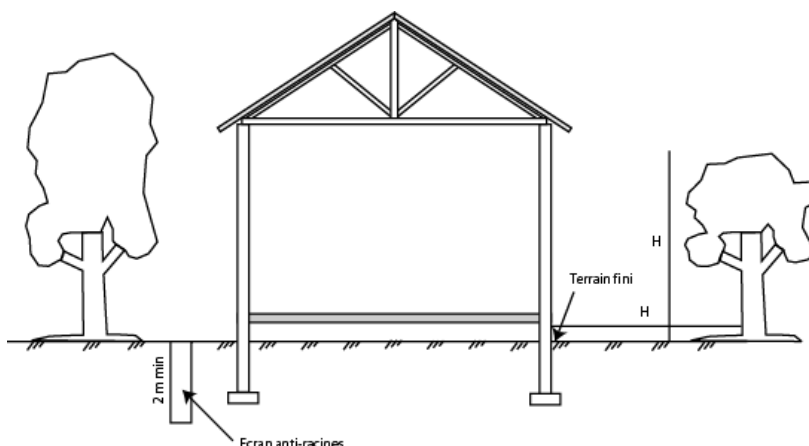
- Préférer les fondations par semelles continues armées et rigidifiées ; les semelles isolées et les massifs seront liaisonnés par des longrines.
- Terrassements rapides et continus ; coulage des fondations à pleines fouilles, dans les plus brefs délais. En cas de pluie, les fouilles seront noyées ; il faudra alors veiller à évacuer rapidement l'eau et curer les matériaux saturés.
- La profondeur minimale d'ancrage des fondations dans le substratum altéré (couche 2) sera au minimum de 0,3 mètre avec une profondeur minimale d'encastrement de 1,2 mètre minimum par rapport au terrain fini extérieur.
- **Les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné, dimensionné et réalisé selon les préconisations du DTU 20-1 « Ouvrages de maçonnerie en petits éléments : Partie 2 - Règles de calcul et dispositions constructives minimales » ; il est fortement conseillé d'encadrer chaque ouverture par des chaînages.**
- Toutes les parties de bâtiment fondées différemment et susceptibles d'être soumises à des tassements différentiels doivent être désolidarisées et séparées par un joint de rupture sur toute la hauteur de la construction ; cette mesure s'applique aussi aux extensions.

5.5.2

REGLES RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

Interdictions :

- De toute plantation d'arbre ou d'arbuste à une distance de tout bâtiment existant, ou du projet, inférieure à leur hauteur à maturité (1,5 fois leur hauteur à maturité en cas d'un rideau d'arbres ou d'arbustes) sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m interposés entre les plantations et la construction. Cette mesure sera nécessaire en cas d'arbres existants à moins de les abattre.



- De tout pompage à usage domestique à moins de 10 m de la construction sur les périodes de mai à octobre.

Prescriptions :

- Mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux pluviales et usées et notamment de raccords souples.
- Récupération des eaux pluviales et de ruissellement aux abords de la construction par une terrasse périmétrique ou la mise en place d'une géomembrane étanche en contrepentes (2 %) associées à un dispositif de canalisation de type caniveau éloigné à une distance minimale de 1,5 m de tout bâtiment, lorsque c'est possible.
- Captage des écoulements de sub-surface, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique relié à un exutoire fiable, pérenne et entretenu et le réaliser selon les recommandations du DTU 20-1.

Il est possible d'envisager la pose sur toute la hauteur des parties enterrées et sur toute la périphérie de l'ouvrage d'un matériau géo-composite drainant, associé à un revêtement ou un enduit extérieur d'étanchéité, relié à un exutoire fiable et pérenne.

- Rejet des eaux pluviales ou usées et des dispositifs de drainage dans le réseau existant lorsque cela est possible (contacter la mairie) ; à défaut, les éventuels rejets ou puits d'infiltration doivent être situés à une distance minimale de 15 m de toute construction. En cas d'assainissement autonome non drainé, le rejet devra être fait à l'aval de la construction et à une distance minimale de 5 m de tout bâtiment.

VI - PLANCHERS BAS / DALLAGES

Les dallages pourront être mis sur terre-plein en suivant les préconisations ci-après.

6.1 CLASSIFICATION DU DALLAGE ETUDIE

Les surcharges réparties et ponctuelles prévues sur les planchers bas ne nous ont pas été communiquées. Toutefois, celles-ci devraient être inférieures à 2 T/m²

Les dallages rigides sont régis par la norme NF DTU 13.3 – Partie 1-1-1 de Décembre 2021

Cette norme concerne les dallages de tous les ouvrages (hors maisons individuelles).

Compte tenu des charges d'exploitation attendues et la qualité des sols en place, les tassements sous surcharges d'exploitations seront admissibles car quasi-nuls si la couche de forme est correctement exécutée.

6.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Si les dallages sont mis en œuvre sur les terrassements, on respectera les modalités de réalisation suivantes :

1. Travail impératif en période météorologique favorable : favoriser un état hydrique moyen pour les sols, éviter les périodes pluvieuses ou post pluvieuses. Dans le cas contraire la grande sensibilité à l'eau des sols entraînera vraisemblablement des purges complémentaires et l'épaississement de la couche de forme, voire des interruptions de chantier.
2. Purge de la totalité des remblais (couche 1), de la terre végétale comprise, des sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie, et des anciennes maçonneries enterrées pouvant constituer des points durs. On rappelle que l'épaisseur de remblais (couche 1) est de 0,8 m en SP1. Dans l'impossibilité, faire porter les planchers bas par les fondations.
3. Compactage du fond de forme à 95 % de l'Optimum Proctor Normal (O.P.N.). Cette opération ne sera réalisable que si les sols supports (couche 2) ne présentent qu'une teneur en eau faible ou voisine de l'O.P.N.
Dans le cas contraire, à la suite d'intempéries par exemple et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, on envisagera **au choix** l'une des solutions ci-dessous :
 - a) Soit, **cloutage**, c'est-à-dire incorporation par compactage et jusqu'à refus d'éléments inertes et durs 50/150 mm ou équivalents (concassé de roche dure non gélive, galets, matériaux de démolition sans plâtre ni bois, par exemple) ; c'est la meilleure solution pour obtenir l'effet de « couche enclume ». *Attention cette solution peut nécessiter des quantités importantes de matériaux et la purge des sols fins remontés en surface lors de l'incorporation. De plus, la présence de silex et/ou de bancs plus compacts, pourrait compliquer cette opération.*

- b) soit mise en place d'un **géotextile** si la plate-forme n'est pas praticable **puis d'une sous-couche** de 30 cm minimum en matériaux d'apports locaux nobles et propres **inertes** (sablon, concassé calcaire 0/50mm, sables, graves, etc.) compactés à au moins 95 % de l'Optimum Proctor Normal,
4. Mise en place des remblais de substitution ou d'alignement de niveau traités en couche de forme, et/ou d'une **couche de forme de 40 cm d'épaisseur minimale** en concassé calcaire 0/60 à 0/20 mm, compactée à au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.), ou matériau équivalent local nobles et propres.
5. Mise en place d'une couche de réglage en sable fin de maçonnerie pour l'accueil des couches d'isolation.
6. Contrôle de la couche de forme à l'aide **d'essais de plaque**. Les objectifs de portance seront les suivants :
- $k_w \geq 30 \text{ MPa/m}$ (valeur minimale à respecter)
 - $Ev_2 \geq 50 \text{ MPa}$ (pour des charges répartie $\leq 20 \text{ kN/m}^2$; ou des charges concentrées fixes $\leq 20 \text{ kN}$, ou des charges concentrées mobiles $\leq 20 \text{ kN}$)
 - $Ev_2/Ev_1 \leq 2,2$, suivant les matériaux

S'assurer de résultats homogènes sur la plateforme.

AVERTISSEMENT :

- L'usage pour le compactage d'un rouleau vibrant à forte énergie est déconseillé eu égard aux mitoyens.
- Les matériaux d'apport seront conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 13.3 – Partie 1-1-1 de Décembre 2021.
- **Les épaisseurs de la préparation des sols et de la couche de forme préconisées à chaque étape sont minimales.** Il ne pourra nous être reproché ce pré-dimensionnement en mission G2 d'avant-projet si les conditions du chantier conduisent à l'épaississement de cette couche de forme ou à la mise en œuvre de techniques particulières pour obtenir les valeurs de réception de la plateforme.
- Il conviendra de réaliser un système de gestion des eaux adapté à ce secteur.

VII - JOINTS DE CONSTRUCTION

Dans tous les cas où deux bâtiments, ou deux parties du même bâtiment, seraient fondées de façons différentes, ou encore présenteraient un nombre de niveaux sensiblement différents, les projeteurs devront prévoir la réalisation d'un joint de construction, intéressant toute la hauteur de l'ouvrage, y compris les fondations elles-mêmes.

Si ce joint n'est pas réalisable, il conviendra de s'assurer que la structure peut s'adapter sans danger aux tassements différentiels qui ne manqueront pas de se produire, en rigidifiant sérieusement les soubassements et les fondations.

VIII -

MITOYENS

La réalisation l'extension implique l'exécution de travaux de terrassement au voisinage immédiat de constructions existantes.

En effet, la mise en place de nouvelles fondations au-dessus de celles des existants mitoyens entraînerait à coup sûr le tassement et la fissuration des mitoyens.

L'implantation et l'exécution des fondations devront s'adapter à la position des fondations existantes, ce qui implique la mise en place de fondations déportées avec recentrage des charges, par l'intermédiaire de longrines de redressement, par exemple.

Cette remarque est également valable pour la mise en place de la couche de forme sous dallage.

Toutes précautions seront prises pendant les travaux et constructives à long terme pour ne pas abîmer les mitoyens.

IX - SUGGESTIONS VIS-A-VIS DE L'EAU DANS LE SOL

Une arrivée d'eau a été reconnue en cours de perforation au moment du chantier, le 2 octobre 2025, à 0,4 m de profondeur au droit du sondage S4 (cote de + 77,4 m NGF).

Il s'agit d'une circulation d'eau anarchique de subsurface, au sein des remblais (couche 1). **Ainsi, des circulations de sub-surface sont à attendre en périodes pluvieuses.**

Nous rappelons que le BRGM indique une **sensibilité très faible** au risque d'inondation par remontée de nappe pour le terrain d'étude.



Les dispositifs constructifs empêchant l'humidité de remonter dans les structures, comme par exemple, une barrière ou membrane d'étanchéité à la base des murs et sous les planchers bas pour éviter les remontées capillaires seront soigneusement réalisés conformément au DTU 20.1.

Les entreprises risquent d'être confrontées à des venues d'eaux de circulation dans les fouilles. Elles auront donc à prévoir toutes les dispositions nécessaires pour se prémunir de ce phénomène afin que ces venues d'eau ne puissent altérer la qualité et la pérennité de ses travaux (drainage, pompe). Elles devront le maintien, l'entretien et le bon fonctionnement de ces moyens jusqu'à la remise de leurs ouvrages.

Il sera également primordial d'assurer une bonne gestion des eaux en périphérie du bâtiment (pluviales, eaux de ruissellement) afin de limiter les infiltrations en pied de murs.

AVERTISSEMENT : La cote de niveau d'eau communiquée dans ce rapport ne correspond aucunement au niveau des plus hautes eaux connues, ni à aucun autre niveau de référence et ne constitue qu'une mesure ponctuelle.

X - PRINCIPES GENERAUX DE TERRASSEMENTS

Ceux-ci se feront dans un terrain composé de **remblais sableux (couche 1)**, reconnus sur 0,2 à 0,8 m d'épaisseur au droit de nos sondages, puis **du toit du substratum altéré (couche 2)**, +/- compact.

Ils seront réalisés aisément par un **engin mécanique de puissance classique** de type pelle hydraulique à lame ou à godet ou tractopelle. **Toutefois, l'emploi d'un engin plus puissant, éventuellement équipé d'un B.R.H., pourrait s'avérer impératif afin d'assurer la purge d'éventuels gros blocs silex, des éventuelles maçonneries des existants à démolir, ou encore d'assurer l'ancrage au sein du substratum altéré (couche 2).**

En l'absence d'étude complémentaire spécifique, les talus provisoires d'éventuelles fouilles d'ouvrages enterrés, s'il en existe, seront dressés en première approche, avec les pentes maximales suivantes :

Couche n°	Nature	Pente talus provisoire (H/V)	Pente talus définitif (H/V)
1	Remblais	3/1	3/1
2	Substratum altéré	1/1	3/2

H/V = Horizontal/Vertical

Ces talus seront protégés par des feuilles de polyane soigneusement fixées le temps du chantier, purgés au préalable des blocs instables, pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Les fouilles de plus de 1,3 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur devront impérativement être blindées, étrépillonnées ou étayées pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Ces pentes permettront d'assurer la stabilité le temps du chantier. Elles devront être maintenues au maximum 24 heures, et on s'assurera que la circulation, le stockage de matériel et les matériaux excavés soient totalement interdits en tête des talus.



Nous préconisons de réaliser les travaux dans de bonnes conditions météorologiques. Cette précaution permettra notamment de limiter toute altération du toit du substratum altéré (couche 2) et de décompression des flancs de fouille, en cas de forte pluie.

De plus, il sera nécessaire de capter et de drainer vers un exutoire les éventuelles arrivées d'eau en fond de fouille et de maîtriser les eaux de ruissellement. En effet, de fortes précipitations pourraient entraîner une diminution des caractéristiques mécaniques des sols de surface. La circulation des engins de chantier lors des opérations de terrassement deviendrait alors compliquée.

Nous attirons votre attention sur l'extrême sensibilité de ces sols aux conditions météorologiques, la pluie en particulier.

CONCLUSIONS

Les 4 sondages ont reconnu :

Couche 1 : des **remblais** composés par des **sables** et de la **terre végétale**, à débris divers et passages de blocailles, sur 0,2 à 0,8 m d'épaisseur (cotes de + 77,0 à + 77,6 m NGF).

Des épaisseurs de remblais et/ou de sols décomprimés plus importantes pourront être découvertes ci et là, notamment au droit des constructions à démolir, ainsi qu'à proximité des fondations et des réseaux existants.

Couche 2 : le **substratum altéré** +/- compact et moyennement sensible au retrait-gonflement, composé par des **argiles marneuses**, des **marnes** +/- **argileuses**, **sableuses** et/ou **crayeuses**, et du **tuffeau** +/- **argileux**, à passages de blocs et blocailles silex, au-delà.

*Repère topographique utilisé : seuil de la dalle basse à conserver (altitude de + 77,6 m NGF).
Noté RT sur le plan d'implantation en annexe.*



Une arrivée d'eau a été reconnue en cours de perforation au moment du chantier, le 2 octobre 2025, à 0,4 m de profondeur au droit du sondage S4 (cote de + 77,4 m NGF).

Il s'agit d'une circulation d'eau anarchique de subsurface, au sein des remblais (couche 1). **Ainsi, des circulations de sub-surface sont à attendre en périodes pluvieuses.**



La reconnaissance de fondation RF1 sous un poteau bois existant a mis en évidence un système de fondation par plot béton reposant sur des **semelles en béton**, assises à 0,45 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancrées dans des argiles sableuses (probable couche 1), avec un débord extérieur totale de 0,20 m par rapport à la dalle à conserver.

La reconnaissance de fondation RF2 du bâtiment existant a mis en évidence un système de fondation par **prolongement des murs en moellons**, assis à 0,80 m de profondeur par rapport à la surface topographique au moment du chantier, ancré dans le toit du substratum altéré (couche 2), avec un débord extérieur de 0,05 m.



L'extension sera fondée par SEMELLES continues et/ou isolées ancrées d'au moins 0,3 m dans le toit du substratum altéré (couche 2), tout en respectant un encastrement minimum de 1,2 m par rapport au terrain fini extérieur, eu égard à leur sensibilité vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement, soit une profondeur minimale d'assise de 0,7 à 1,2 m au droit de nos sondages et par rapport au terrain fini extérieur prévu à + 78,0 m NGF (cotes de + 76,7 et + 76,8 m NGF).

Ces fondations seront dimensionnées sur **la base du taux de travail admissible limité du toit du substratum altéré (couche 2) q_{ELS} limité de 2,0 daN/cm² (20 T/m²).**



Les planchers bas pourront être mis en œuvre sur terre-plein en respectant les modalités du chapitre VI, notamment la purge et substitution de la totalité de la formation de remblais (couche 1) et la mise en place d'une **couche de forme de 40 cm d'épaisseur minimale**, rigoureusement compactée et contrôlée.



Les préconisations quant à la mise en place de joints de construction, et les précautions à prendre vis-à-vis des mitoyens, sont présentées aux chapitres VII et VIII.



Les suggestions vis-à-vis de l'eau dans le sol sont présentées au chapitre IX.



L'étude des terrassements est présentée au chapitre X.



Le maître d'ouvrage, son assistant et/ou le maître d'œuvre du projet veilleront au respect des prescriptions de ce rapport, ainsi qu'au bon enchaînement des missions géotechniques décrites dans la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.

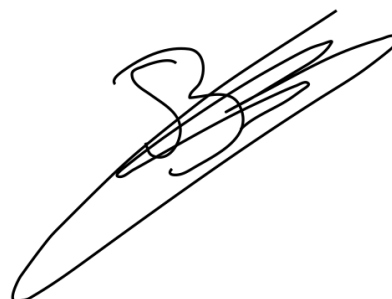
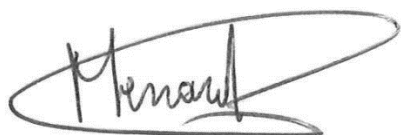


Nous restons à la disposition de tous les intervenants du projet pour d'éventuelles interventions et/ou missions complémentaires.



L'ingénieur chargé du dossier
Eloi MENARD

Contrôle Qualité
Yannick BERTHIER



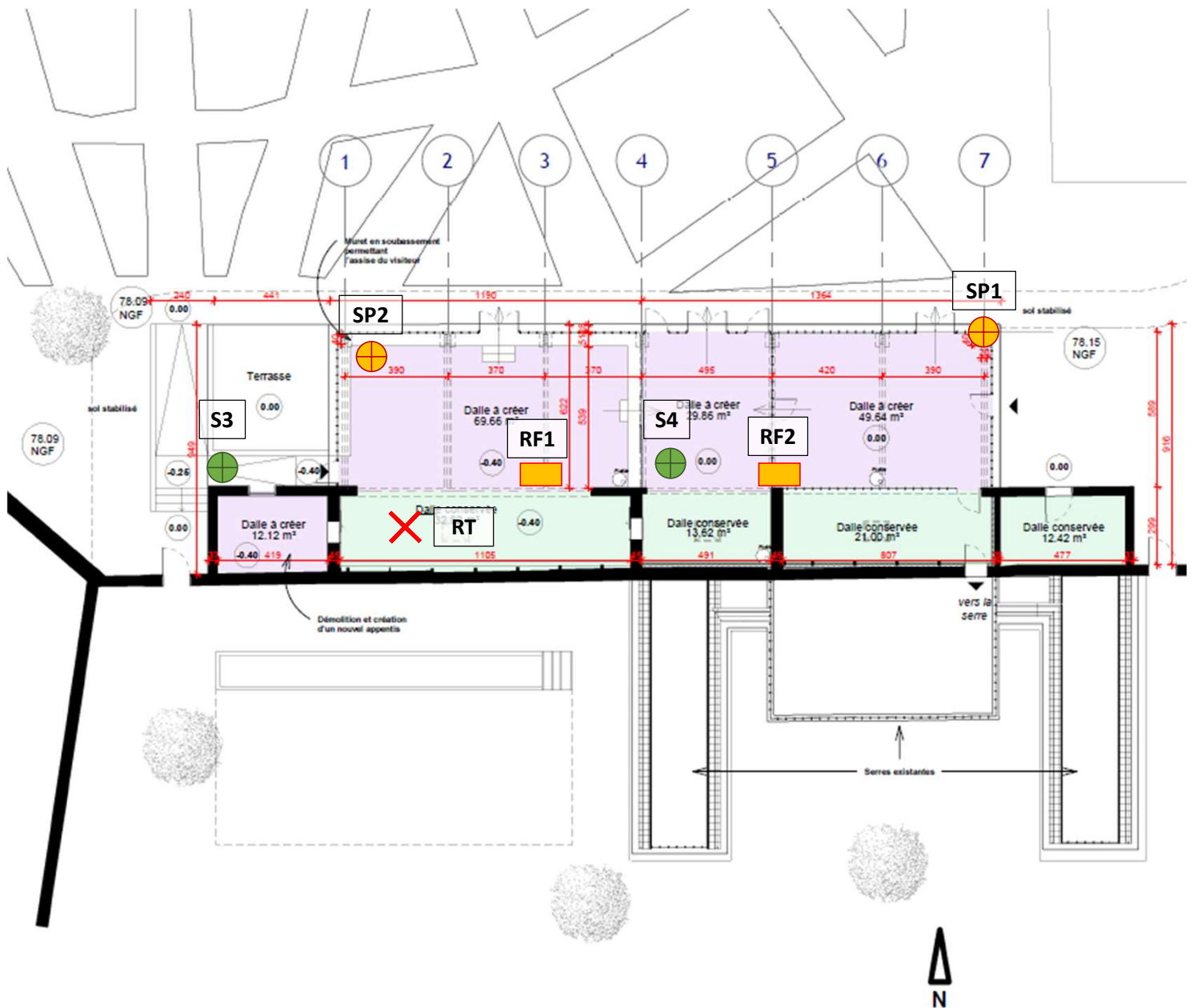
ANNEXES



Plan d'implantation des sondages – Extension du bar à tomates
La Bourdaisière – MONTLOUIS SUR LOIRE (37)

Date : 01/10/2025

Dossier : T25-349



Légende :

-  Reconnaissance des fondations
-  Reconnaissance simple à la tarière Ø 63 mm
-  Sondage pressiométrique + reconnaissance à la tarière Ø 63 mm
-  Seuil dalle conservée (repère topographique)

T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES										Date	
										16/10/2025	
SP1		Longitude		Latitude		Système de coordonnées					
		0,8374		47,3712		WGS 84					
		Élévation		Nivellement		Angle		Azimut		Prof. atteinte	
		+78,0 m		NGF		-		-		6,0 m	
Données		Type		Début		Fin		Machine		Opérateur	
PMT-SP1		Pressiomètre		01/10/2025		01/10/2025		ECOFORE MAYA		AUGER/VAN KELST	
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Stratigraphie	Outils	Em [MPa]		pM* [MPa]		pLM* [MPa]	
78	0		TERRE VÉGÉTALE sableuse brune	REMBLAIS		0		0		0	
77,7			0,3 m								
			REMBLAIS sableux brun à débris et blocailles	0,8 m							
77,2			0,8 m								
	1		MARNE crayeuse orange-gris à silex								
76,8			1,2 m								
			ARGILE marneuse plastique orange-gris à silex								
76,4			1,6 m								
	2		MARNE beige à silex								
	3		MARNE beige à silex	SUBSTRATUM ALTÉRÉ	TARIÈRE HÉLICOÏDALE CONTINUE Ø 63 mm						

T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES										Date	
TOMATES										16/10/2025	
SP2		Longitude		Latitude		Système de coordonnées					
		0,8371		47,3712		WGS 84					
		Élévation		Nivellement		Angle		Azimut		Prof. atteinte	
		+77,5 m		NGF		-		-		6,0 m	
Données		Type		Début		Fin		Machine		Opérateur	
PMT-SP2		Pressiomètre		01/10/2025		01/10/2025		ECOFORE MAYA		AUGER/VAN KELST	
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions	Stratigraphie	Outils	Em [MPa]		p1M* [MPa]		pLM* [MPa]	
77,5	0		REMBLAIS sablo-graveleux brun 0,2 m	REMBLAIS 0,2 m		0 25 0		0 2 0		3	
77,3			TUFFEAU argileux orangé à blocailles silex								
	1		1,2 m	SUBSTRATUM ALTÉRÉ TARIÈRE HÉLICOÏDALE CONTINUE Ø 63 mm		15,5		1,08		1,85	
76,3			MARNE argileuse rougeâtre à silex			5,4	0,39	0,67			
			1,9 m								
75,6	2		MARNE marron-beige à blocailles								
			2,4 m								
75,1			MARNE beige			9,8	0,41	0,71			
	3		4 m								
73,5	4		MARNE argileuse beige-verdâtre à blocailles			4,5	0,31	0,57			
	5										
	6										
71,5	6			6 m	6 m						
Edité par Compétence Géotechnique Centre-Ouest		T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES									
Eloi Menard e.menard@cgco.fr		soilcloud.tech									

T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES										Date		
										16/10/2025		
S3	Longitude		Latitude		Système de coordonnées			Précision des relevés				
	0,8371		47,3711		WGS 84			Plurimétrie				
	Élévation		Prof. atteinte		Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements				
	+77,9 m		6,0 m		-	-	NGF	Décimètre				
Début			Fin			Machine			Opérateur			
02/10/2025			02/10/2025			ECOFORE MAYA			AUGER/VAN KELS			
Élévation	Prof.	Lithologie	Descriptions						Stratigraphie	Outils		
77,9	0		REMBLAIS sableux brun à blocailles						REMBLAIS	TARIÈRE HÉLICOÏDALE CONTINUE Ø 63 mm		
			0,3 m									
77,6			TUFFEAU gris à silex						0,3 m			
			0,8 m									
77,1			TUFFEAU argileux gris-orangé à silex									
	1		1,3 m									
76,6			MARNE sableuse beige-orangé à silex									
	2		2,4 m									
75,5			MARNE argileuse beige à silex									
	3		4 m									
73,9	4		MARNE crayeuse beige-vert									
			5,2 m									
72,7			MARNE crayeuse verdâtre-gris-beige									
			6 m									
71,9	6								6 m			6 m
Edité par Compétence Géotechnique Centre-Ouest			T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES									
Eloi Menard e.menard@cgco.fr			soilcloud.tech									



16/10/2025

S4

Début

Élévation

Prof.

Lithologie

Descriptions

Stratigraphie

tils

Niveau d'eau

77,8

0

R
R
R
R
R

REMBLAIS sableux brun à blocailles

0.4 m

77,4

100

SABLE beige-gris

0.8 m

77

ス	ス
ス	ス
ス	ス

ARGILE marneuse à silex rosé-gris

1.5 m

76,3



MARNE très sableuse beige-gris à blocailles

2,3 m

75,5

Figure 6

2,3 m

MARNE sableuse brun-vert

3.4 m

74,4

MARNE argileuse brun-vert

4 m

4 m

4 m

02/10/2025 - EN COURS DE P
Edité par Compétence
Géotechnique Centre-Ouest

T25-349 MONTLOUIS SUR LOIRE (37) - EXTENSION DU BAR A TOMATES

Eloi Menard	e.menard@cqco.fr
-------------	------------------

soilcloud.tech



Valeur au bleu du sol NF P 94-068

PROCES VERBAL
LABORATOIRE

Compétence Géotechnique
Centre-Ouest
ZA la Haute Limouillère
37230 Fondettes

Chantier : MONTLOUIS SUR LOIRE

N°affaire T25-349

Sondage S4 0,8-1,5 m

Tel: 02.47.28.35.90
centre-ouest@cgco.fr

1 - Renseignements généraux

Opérateur : BUYS Quentin

Date prélèvement: 02/10/2025

Date rédaction PV: 13/10/2025

Mode de prélèvement: Tarière mécanique

2 - Valeur au bleu du sol - NF P 94-068

Nature de sol: ☐ $D_{max} < 5 \text{ mm}$

Proportion 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm du matériau sec: $C = 1$

$$VBS = (B/m0).C.100$$

V (mL)= 120,0

B (g) = 1,20

m0 (g)= 36,7

$$VBS = 3,3$$

3 - Teneur en eau pondérale

Méthode : ☐ Etuve NF P 94-050

T (g): 2,7
m(h)+T (g) 152,4
m(h) (g) 149,7

Cycle de chauffage :

temps (h)	+24
m(d)+T (g)	129,0
m(d) (g)	126,3

$$W(\%) = 18,5$$

4 - Résumé, remarques:

Valeur de bleu de méthylène (V_{BS})	Catégorie de sol
$V_{BS} < 0,1$	sol insensible à l'eau
$0,2 \leq V_{BS} < 1,5$	sol sablo limoneux, sensible à l'eau
$1,5 \leq V_{BS} < 2,5$	sol sablo argileux, peu plastiques
$2,5 \leq V_{BS} < 6$	sol limoneux de plasticité moyenne.
$6 \leq V_{BS} < 8$	sol argileux.
$V_{BS} > 8$	sol très argileux.

Sol limoneux de plasticité moyenne

L'enchaînement de chacune de ces 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 pertinentes issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées et 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 comprenant la synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- 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).



Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :

N° assuré : 418383J

N° contrat : 7302000/001 472624

N° SIREN : 413087511

Pour tout renseignement contacter :

SMABTP LIMOGES

2 ALLEE DUKE ELLINGTON

BP 50013

87067 LIMOGES CEDEX

Tél : 01.58.01.42.20

Courriel : amandine_rusek@smabtp.fr

SARL COMPETENCE GEOTECHNIQUE

3 IMPASSE DES FOUGERES

19100 BRIVE LA GAILLARDE

ATTESTATION D'ASSURANCE

Contrat d'assurance GLOBAL INGENIERIE

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

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

1. ASSURES

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

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

2. PERIMETRE DES MISSIONS PROFESSIONNELLES GARANTIES

Seules les missions suivantes sont garanties par le présent contrat :

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

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

- **Etude géotechnique préalable (G1)** comprenant 2 phases :

- la phase Etude de Site (ES) pour définir un modèle géologique préliminaire et une première identification des risques géotechniques majeurs,



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

⇒ Diagnostics géotechniques G5 :

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

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

3/7

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

⇒ Etudes environnementales :

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

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

Les garanties objet de la présente attestation s'appliquent :

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

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

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

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

4/7

3.1 ASSURANCE DE RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE

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

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

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

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

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

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

5/7

3.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

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

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

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

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

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

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

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

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

6/7

5. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

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

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

6. GARANTIE D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE

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

La garantie objet du présent paragraphe s'applique :

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

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

7/7

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

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

Fait à LIMOGES
 Le 07/01/2025

Le Directeur général

