



RESOTAINER

CRÉATION D'UN BATIMENT DE SELF-STOCKAGE

CHANGE (53)

ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE POUR DIMENSIONNEMENT D'UN SYSTEME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

N° DOSSIER		2025	MEE	0261	A	a	ENV	VGE	-	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
16/02/26	5555	V.GAYE			L. FLOTTÉ			A.BRUN		12 + ann	PREMIERE DIFFUSION		
DATE	CHRONO	REDACTEUR			CHEF DE PROJET			SUPERVISEUR		nb pages	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS		



GEOTECHNIQUE · RISQUES NATURELS · INVESTIGATIONS · REHABILITATION DES SOLS · ENVIRONNEMENT · EAU

ABO ERG ENVIRONNEMENT · SAS au capital de 40 000 € · SIRET 440 245 314 00099 · code NAF 7112B-RC SALON 2019 B 00393 · www.abo-erg.fr
Agence de MARSEILLE · 14, draille des Tribales · Bâtiment E · 13127 VITROLLES · ☎ 04 95 06 90 66 · environnement@erg-sa.fr

TOULON · BASTIA · BORDEAUX · GRENOBLE · LYON · MARSEILLE · MONTPELLIER · NANCY · NICE · PARIS · STRASBOURG · TOULOUSE



SOMMAIRE

<u>1. INTRODUCTION</u>	3
1.1. CADRE DE L'INTERVENTION	3
1.2. OBJECTIFS	3
1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	3
1.4. DOCUMENTS UTILISÉS	3
1.4.1. DONNÉES TRANSMISES PAR LE DONNEUR D'ORDRES	3
1.4.2. ORGANISMES CONSULTÉS	3
1.5. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET	4
<u>2. ANALYSE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</u>	5
2.1. LOCALISATION	5
2.2. SYNTHÈSE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	6
<u>3. GESTION DES EAUX PLUVIALES PROJETÉE</u>	8
3.1. DÉFINITION DU BASSIN VERSANT D'ÉTUDE	8
3.2. PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PROPOSÉ	8
3.3. SURFACES COLLECTÉES	9
3.4. DÉFINITION DU DÉBIT DE FUITE	9
3.5. DÉTERMINATION DU VOLUME DE RÉTENTION	9
3.6. DIMENSIONS DE L'OUVRAGE	10
3.7. MESURES D'ANTICIPATION - SURVERSE	10
3.8. TRAITEMENT QUALITATIF	10
<u>4. ENTRETIEN, SURVEILLANCE ET INTERVENTION SUR LES OUVRAGES</u>	12
4.1. ENTRETIEN SYSTÉMATIQUE	12
4.2. ENTRETIEN EXCEPTIONNEL	12

1. INTRODUCTION

1.1. Cadre de l'intervention

Par ordre et pour le compte de RESOTAINER, ABO-ERG ENVIRONNEMENT a été missionné pour réaliser une mission d'ingénierie hydrologique de gestion des eaux pluviales relative à la création d'un bâtiment de self-stockage sur la commune de CHANGE (53).

Ce document ne constitue en aucun cas une étude de stabilité des sols et des bâtiments vis-à-vis de l'infiltration des eaux pluviales, ni une étude d'inondabilité du terrain ou une étude de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant. De plus, la présente étude ne peut se substituer à une étude de phase EXE qui sera à réaliser par l'opérateur économique ultérieurement.

1.2. Objectifs

Conformément à notre devis, les missions d'étude présentées dans le présent rapport sont :

- Analyse du contexte environnemental et recueil des préconisations en termes de gestion des eaux pluviales,
- Définition et dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales visant à collecter et infiltrer les surfaces imperméabilisées.

1.3. Contexte réglementaire

Concernant les eaux pluviales, le projet est sujet au cadre réglementaire suivant :

- Code Civil (articles 640 et 641),
- Memento technique 2017 – Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées – ASTEE,
- Norme NF EN 752-2 mise à jour en juin 2017 sur les réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments,
- Règlement d'urbanisme de la commune de CHANGE.

1.4. Documents utilisés

1.4.1. Données transmises par le donneur d'ordres

- Plan de masse – DERIC FOURIE ARCHITECTURE – mars 2026.

1.4.2. Organismes consultés

- **BRGM** : carte géologique, échelle 1/50 000^{ème},
- **IGN** : échelle 1/25 000^{ème},
- **Météo France**,
- **Communes de CHANGE** – PLU.

La surface totale imperméabilisée à l'état projet (bâtiment et voiries) s'élève à 5 676 m², des stationnements en revêtement semi-perméable seront également aménagés sur 470 m².

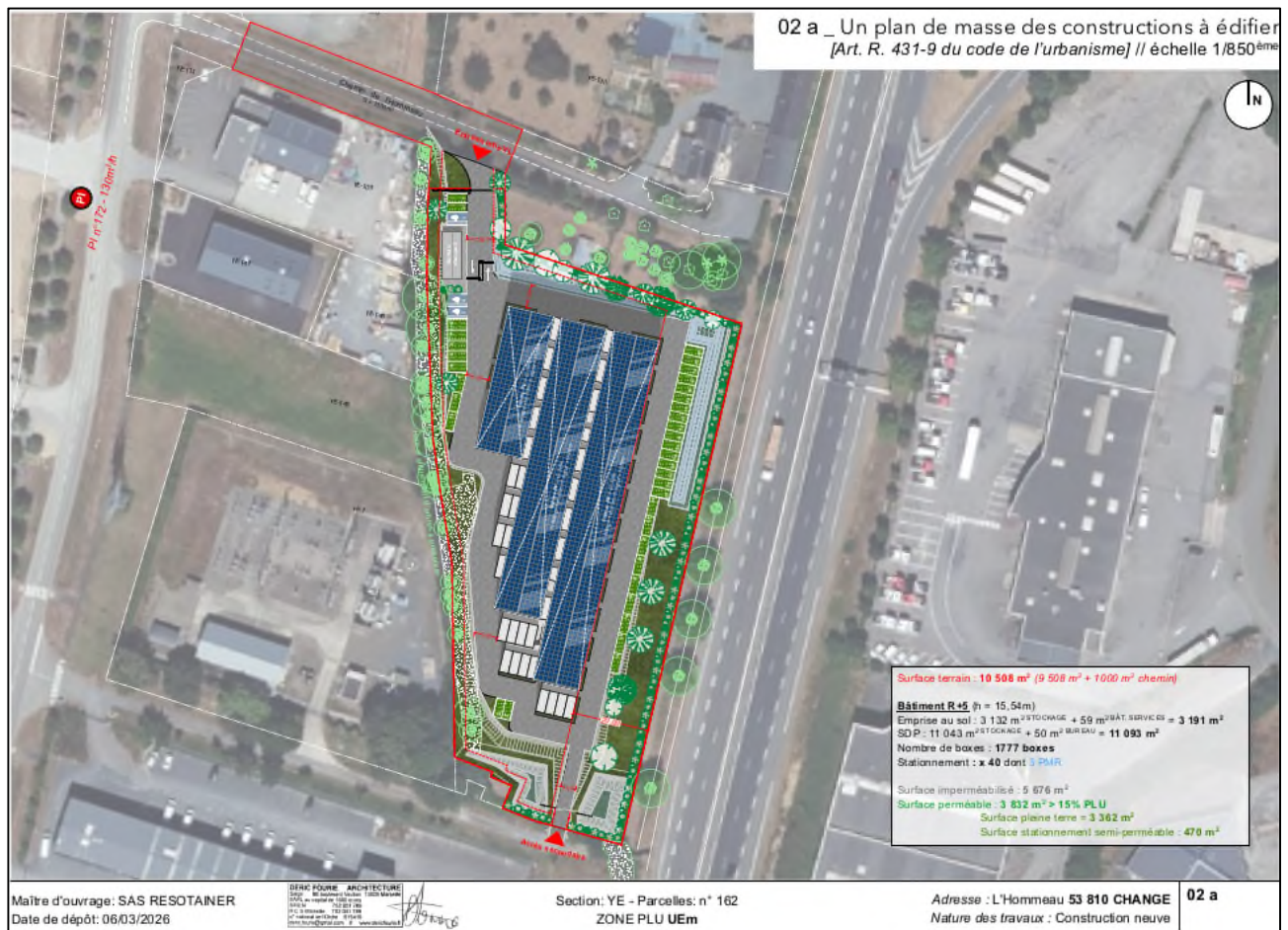


Figure 1 : Plan des aménagements projetés

2. ANALYSE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. Localisation

Le site d'étude se trouve à l'est de la commune de CHANGE, en bordure de la D962, au lieu-dit de l'Hommeau

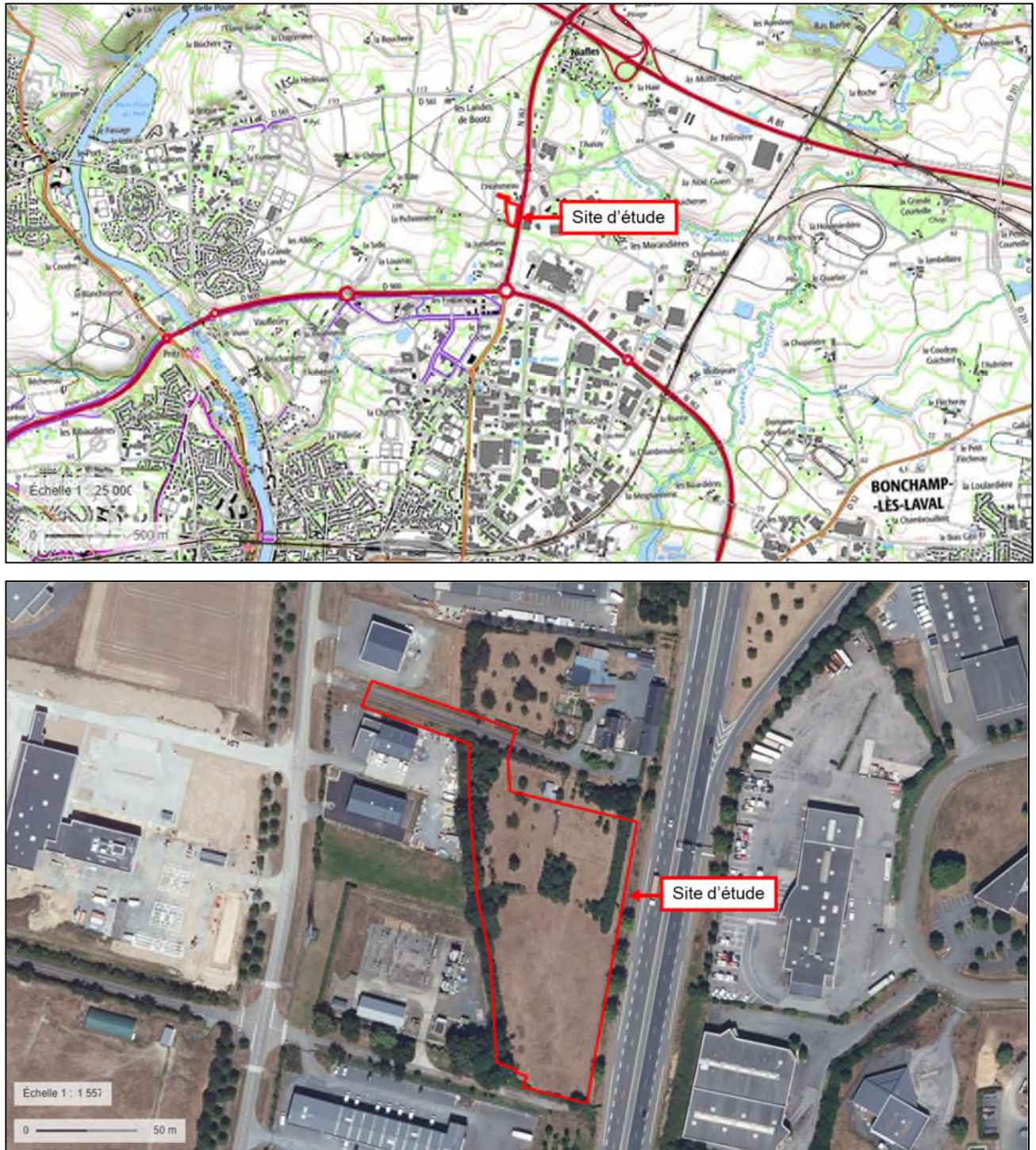


Figure 2 : Localisation du site d'étude (Géoportail, 2022)

L'environnement est principalement industriel.

2.2. Synthèse du contexte environnemental

Le tableau suivant présente la synthèse des éléments de contexte environnemental utilisés dans la présente étude.

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Référence																						
Cadastre Urbanisme	Parcelle cadastrale : Section YE parcelle n°162. Superficie de la parcelle : 10 508 m² Zonage PLU : zone UEm, correspondant aux zones d'activités mixtes.	-																						
Morphologie initiale	Altitude : entre 95 et 99,5 m NGF Pente générale : le secteur présente une pente générale d'environ 2% en direction du sud.	-																						
Occupation des sols	Le site d'étude est actuellement occupé par des terrains agricoles.	-																						
Desserte par les réseaux d'eaux pluviales	Des fossés pluviaux longent les bordures nord et sud du site d'étude.	-																						
Climatologie	Station de référence : ST-FRAIMBAULT Distance du site d'étude : 45,5 km Période de statistiques : 1998-2023 Plages de données de coefficients de Montana utilisés : 1h-6h	A2																						
Hydrographie et risque inondation	Site implanté : à 730 m à l'est du Ruisseau de la fontaine de Niafles. PPR inondation : La commune de CHANGE est concernée par le PPRI de Laval, Changé et l'Huisserie, approuvé le 29 octobre 2003 et révisé le 27 septembre 2023. Le site d'étude est en dehors du zonage.	A3																						
Contexte géologique	Contexte général : D'après la carte géologique au 1/50 000^e de LAVAL du BRGM, le site se trouve au droit de formations sablo-graveleuses (âge indéterminé ou imprécis), sables, graviers, galets, argiles et encroutements ferrugineux (Crétacé supérieur à Pliocène). PPR mouvement de terrain : le site d'étude n'est inclus dans aucun PPR mouvement de terrain. Retrait-gonflement des argiles : d'après la cartographie du BRGM, le site d'étude est localisé en zone d'exposition faible au risque de retrait-gonflement des argiles.	A4																						
Pédologie	Dans le cadre des investigations réalisées par ECR Environnement en février 2026, trois essais de perméabilité (essais d'infiltration à la fosse de type MATSUO) ont été réalisés. Les essais ont été réalisés entre 1 et 1,5 m de profondeur. Les perméabilités mesurées sont indiquées ci-dessous : <table><tr><th rowspan="2">Sondage</th><th rowspan="2">Profondeur (m/TN)</th><th rowspan="2">Couche de sol testée</th><th colspan="2">Perméabilité mesurée</th></tr><tr><th>m/s</th><th>mm/h</th></tr><tr><td>EM1</td><td>1,0</td><td>Argile +/- sableuse, +/- graveleuse</td><td><1,0.10⁻⁷</td><td><0,36</td></tr><tr><td>EM2</td><td>1,5</td><td>Sable argileux</td><td>9,3.10⁻⁶</td><td>33,5</td></tr><tr><td>EM3</td><td>1,5</td><td>Argile sableuse</td><td>1,7.10⁻⁶</td><td>6,12</td></tr></table> Les sondages réalisés ont une lithologie similaire. Les valeurs mesurées montrent une faible perméabilité dans les sols en place, notamment au nord de la parcelle (EM1). Dans la suite de l'étude, en cas d'infiltration	Sondage	Profondeur (m/TN)	Couche de sol testée	Perméabilité mesurée		m/s	mm/h	EM1	1,0	Argile +/- sableuse, +/- graveleuse	<1,0.10 ⁻⁷	<0,36	EM2	1,5	Sable argileux	9,3.10 ⁻⁶	33,5	EM3	1,5	Argile sableuse	1,7.10 ⁻⁶	6,12	A5
Sondage	Profondeur (m/TN)				Couche de sol testée	Perméabilité mesurée																		
		m/s	mm/h																					
EM1	1,0	Argile +/- sableuse, +/- graveleuse	<1,0.10 ⁻⁷	<0,36																				
EM2	1,5	Sable argileux	9,3.10 ⁻⁶	33,5																				
EM3	1,5	Argile sableuse	1,7.10 ⁻⁶	6,12																				

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Référence
	au sud de la parcelle, la moyenne des perméabilités EM2 et EM3 assortie d'un coefficient de sécurité de 0,8 sera retenue, soit $4,4 \cdot 10^{-6}$ m/s (15,8 mm/h). Ces valeurs sont à considérer avec prudence, compte tenu du fait qu'elles sont basées sur des essais ponctuels, et peuvent varier en fonction de la granulométrie des formations rencontrées.	
Contexte hydrogéologique	Au cours des investigations réalisées par ECR Environnement en février 2026, une faible arrivée d'eau a été identifiée autour de 0,7 m de profondeur sur EM1, probablement due à une rétention localisée des sols argileux. Aucune autre arrivée d'eau n'a été observée jusqu'à 1,5 m de profondeur. D'après la cartographie des Zones Sensibles aux Remontées de Nappe du BRGM, le site d'étude est localisé dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. D'après ces éléments, la présence d'un niveau d'eau à faible profondeur est considérée comme peu probable. Il est rappelé que seul un suivi piézométrique sur une durée suffisamment longue permet de conclure avec certitude sur la présence ou l'absence de niveau de nappe en interaction avec le projet et de déterminer les niveaux caractéristiques de la nappe au droit du site d'étude.	A4
Prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales	Code civil : respect des articles 640 et 641 du Code Civil. PLU : le PLUi de Laval Agglomération a été approuvé le 16 décembre 2019 et modifié pour la dernière fois le 24 novembre 2025. Le zonage pluvial de 2008 annexé à ce PLU donne les prescriptions suivantes en matière de gestion des eaux pluviales pour les zones d'urbanisation future : - Le débit de fuite doit être limité à 3 l/s/ha (calcul sur la base de la surface totale aménagée) avec, quelle que soit la surface, $Q_f > 10$ l/s ; - Le volume de stockage est déterminé en fonction du coefficient d'imperméabilisation. Schéma directeur d'assainissement : approuvé en juillet 2008, ce schéma directeur donne les prescriptions suivantes en matière de gestion des eaux pluviales : - Les futurs zones urbanisables sont globalement peu propices à avoir une évacuation de leurs eaux pluviales par infiltration. Les solutions de rétention et d'écêtement des débits de pointe seront mieux adaptées à ce contexte et devraient être privilégiées ; - La pluie de référence est une pluie de 30 mm en 3h, soit une période de retour décennale DDT 53 : le pétitionnaire doit démontrer la maîtrise des pollutions chroniques transférées par les eaux pluviales et la réduction maximale de l'impact du projet sur le bilan hydrologique local via la limitation de l'imperméabilisation et la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales. Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales doit être basé sur des mesures de perméabilité de type MATSUO réalisées à la profondeur des ouvrages projetés. SAGE de la Mayenne : Ce SAGE ne donne pas de prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales. SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 : de façon synthétique, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 préconise notamment de favoriser une gestion intégrée des eaux pluviales en limitant l'imperméabilisation, et en favorisant leur gestion à la source, leur infiltration à la parcelle ou leur réutilisation.	A6

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES PROJETÉE

3.1. Définition du bassin versant d'étude

Le site d'étude possède une pente d'environ 2 % orientée vers le sud. Un fossé est présent le long du chemin de l'Hommeau, collectant les ruissellements en provenance du nord. Le site d'étude intercepte un bassin versant extérieur d'environ 730 m², situé au sud du chemin de l'Hommeau.



Figure 3 : Définition du bassin-versant amont

3.2. Principes de gestion des eaux pluviales proposé

Les éléments suivants permettent de rappeler et synthétiser les éléments nécessaires à la définition d'une solution de gestion des eaux pluviales issus du contexte environnemental :

- Toit de la nappe attendu relativement loin de la surface ;
- Faible perméabilité des sols mesurée, permettant une gestion des eaux par infiltration au sud de la parcelle uniquement. La perméabilité retenue est de 15,8 mm/h.

Deux ouvrages d'infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert seront mis en place pour gérer les eaux de ruissellement des espaces aménagés, correspondant aux toitures, voiries et stationnements ainsi que les eaux du bassin versant amont.

Les hypothèses de dimensionnement prises en compte pour les ouvrages de rétention sont les suivantes :

- Niveau de service 1 à 3 : gestion d'une pluie trentennale (norme NF 752-2) avec rejet par infiltration ;
- Niveau de service 4 : non aggravation des conditions des écoulements en aval.

Les eaux de l'ensemble des surfaces imperméabilisées seront collectées par un réseau dimensionné pour une pluie trentennale.

3.3. Surfaces collectées

Le système de rétention du site d'étude collectera la surface imperméabilisée par les toitures, la voirie et les surfaces semi-perméables ainsi que le bassin-versant amont, soit une surface active de **5 990 m²**.

Tableau 1 : Répartition des surfaces (m²)

BV COLLECTE ETAT PROJET - 30 ans	Calculs BV			
Aménagements	Superficie		Coeff. de ruissellement	Superficie pondérée (surface active)
	Type*	m ²		
Toiture et voirie	T	5707	1,00	5707
Evergreen	Egr	470	0,30	141
Espaces verts		710	0,20	142
Total	-	6887	0,87	5990

3.4. Définition du débit de fuite

Le débit de fuite par infiltration est défini par itération selon le volume de rétention à retenir et les caractéristiques géométriques des ouvrages correspondant, soit **3,0 l/s**.

3.5. Détermination du volume de rétention

Par application de la méthode des pluies pour une pluie trentennale, le volume de rétention minimum global nécessaire est de **274 m³**.

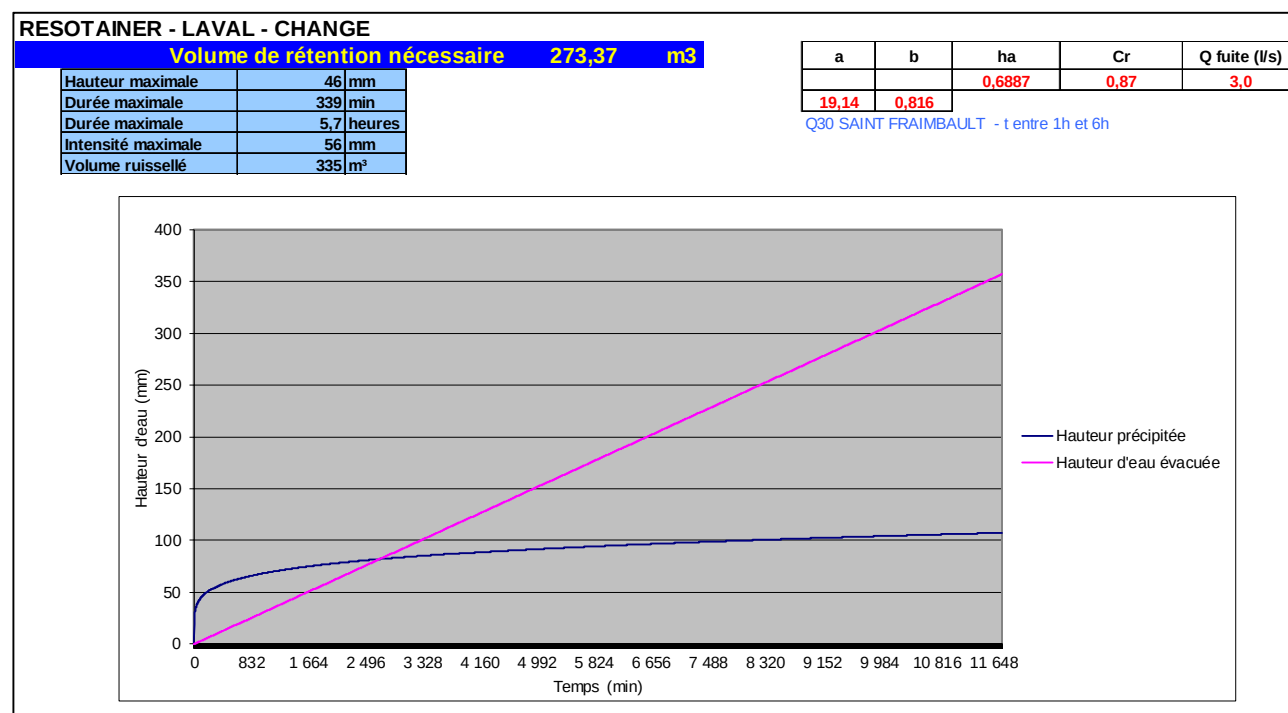


Figure 4 : Application de la méthode des pluies

Ce volume est supérieur à celui d'une pluie de 30 mm en 3h, préconisé par le schéma directeur d'assainissement, correspondant à 207 m³.

3.6. Dimensions de l'ouvrage

Le tableau suivant permet d'apprécier les dimensions finales des ouvrages de rétention.

Ouvrage	Dimensions	Débit de fuite	Volume de rétention utile disponible	Volume de rétention utile nécessaire	Temps de vidange
Bassin d'infiltration n°1	Surface : 250 m ² Hauteur: 1,25 m Surface mouillées : 281,5 m ² Pente de berges : 2/1	1,24 l/s	155 m ³	274 m ³	35 heures
Bassin d'infiltration n°2	Surface : 350 m ² Hauteur: 1,0 m Surface mouillées : 407,85 m ² Pente de berges : 3/2	1,79 l/s	155 m ³		24 heures
TOTAL	Surface : 600 m ²	3,03 l/s	310 m ³	274 m ³	-

Le plan d'implantation des ouvrages est disponible en annexe **A7**.

3.7. Mesures d'anticipation - Surverse

Comme détaillé précédemment, les bassins permettront de gérer jusqu'à une pluie trentennale.

Pour des pluies d'intensité supérieure ou en cas de pluies intenses répétées, les eaux excédentaires seront dirigées par ruissellement superficiel vers un fossé pluvial existant, situé au sud de la parcelle.

3.8. Traitement qualitatif

D'après la synthèse de données européennes et nord-américaines établie par le North Texas Council of Governments en 1999, les polluants présents dans les eaux pluviales le sont principalement sous forme particulaire (matière organique et minérale) en suspension.

Sous l'effet de leur propre masse et sous certaines conditions géométriques des bassins de rétention, les particules contenues dans l'eau décantent naturellement.

La décantation est donc un traitement à part entière qui, dans le cas des eaux pluviales, donne de bons résultats d'abattement de charges polluantes (fractions particulaires), ne laissant ainsi que la partie dissoute de la pollution.

Ainsi, un traitement de MES sera naturellement réalisé au sein même des ouvrages de rétention.

Le rendement épuratoire obtenu par décantation dépend du temps de séjour des eaux dans les bassins.

Tableau 2 : Taux d'abattement suivant le temps de séjour (« Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement », 2004)

	Si temps de séjour < 3H	Si temps de séjour > 3H
MES	0,30	0,15
DCO	0,40	0,20
DBO ₅	0,35	0,17
NTK	0,60	0,40
HCT	0,15	0,10
Pb	0,45	0,25

Compte tenu du temps de vidange des ouvrages, il est admis que les eaux pluviales collectées dans les bassins de rétention bénéficieront du phénomène de décantation.

Les bassins étant végétalisés, les eaux bénéficieront également du phénomène d'évapotranspiration.

Une vanne d'isolement sera également installée en amont de chaque entrée dans les bassins afin de confiner une éventuelle pollution accidentelle dans le réseau de collecte, avant évacuation par une entreprise spécialisée.

4. ENTRETIEN, SURVEILLANCE ET INTERVENTION SUR LES OUVRAGES

La surveillance et l'entretien du système de gestion des eaux pluviales sont à la charge du Maître d'Ouvrage et devront être assurés par une entreprise spécialisée.

4.1. Entretien systématique

Un curage préventif des canalisations et des regards sera réalisé selon une fréquence semestrielle dont une fois durant la période estivale (juillet-août). Les canalisations seront inspectées afin de vérifier leur étanchéité et l'état des dépôts.

Les boues de curage seront prises en charge comme des déchets et donc évacuées selon la réglementation en vigueur.

Les macro-déchets (plastiques, bois, etc.) présents dans les dispositifs de collecte et les ouvrages de rétention seront évacués.

La capacité du système de rétention sera maintenue par curage périodique du fond des ouvrages.

L'usage de produits phytosanitaires pouvant polluer les eaux sera proscrit sur les ouvrages de rétention.

4.2. Entretien exceptionnel

Il sera procédé une visite de contrôle et un entretien des ouvrages d'assainissement pluvial suite à chaque événement particulier (pluie d'occurrence supérieure ou égale à la pluie de dimensionnement, pollution accidentelle...). Tout ou partie des ouvrages sera alors nettoyée et curée avec évacuation conformément à la réglementation.

A N N E X E S

A1 • Localisation

A2 • Coefficients de Montana

A3 • Contexte hydrographique

A4 • Contexte géologique et hydrogéologique

A5 • Plan d'implantation et résultats des essais de perméabilité

A6 • Prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales

A7 • Plan de gestion des EP

A1	LOCALISATION
----	--------------



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER	
LOCALISATION Carte IGN			
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026		



Échelle 1 : 1 557

0 ————— 50 m

ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
LOCALISATION Vue aérienne		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	

A2	COEFFICIENTS DE MONTANA
----	-------------------------

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1998 – 2023

ST-FRAIMBAULT (61)

Indicatif : 61387001, alt : 158 m., lat : 48°30'15"N, lon : 0°42'09"O

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 1 heure et 6 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 21 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 6 heures

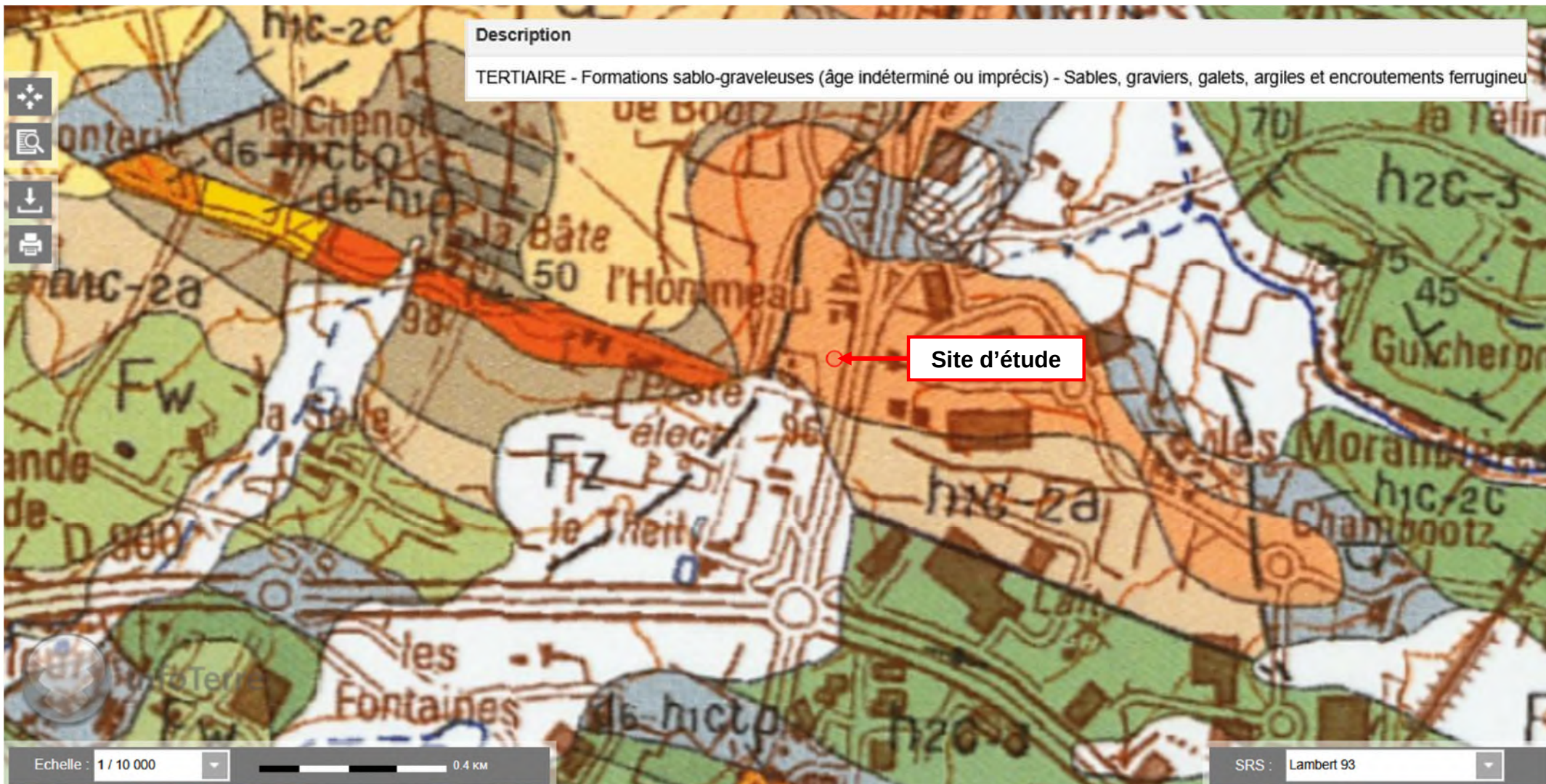
Durée de retour	a	b
5 ans	10.191	0.773
10 ans	13.442	0.792
20 ans	17.021	0.808
30 ans	19.4	0.816
50 ans	22.524	0.825
100 ans	27.175	0.836

A3	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE
----	-------------------------



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
Contexte hydrographique		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	

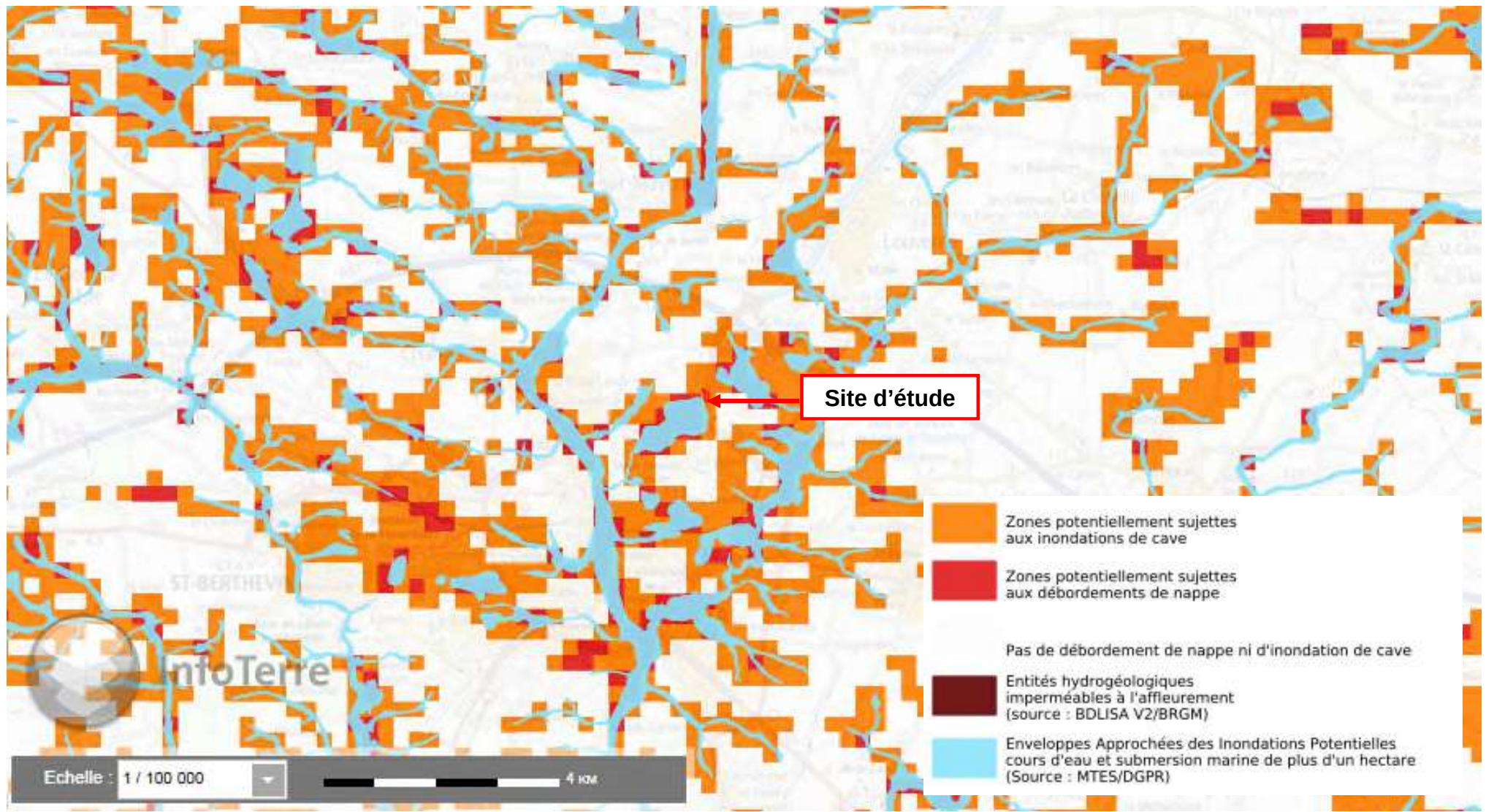
A4	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE
----	---



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
Carte géologique		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
Exposition au retrait gonflement des argiles BRGM		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
Exposition aux remontées de nappe		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	

A5	PLAN D'IMPLANTATION ET RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE
----	---



Plan d'implantation des sondages

Sans échelle

N° d'affaire : 3514188

Etude : Construction d'un bâtiment de stockage

Client : ERG

Site : CHANGE - L'Hommeau

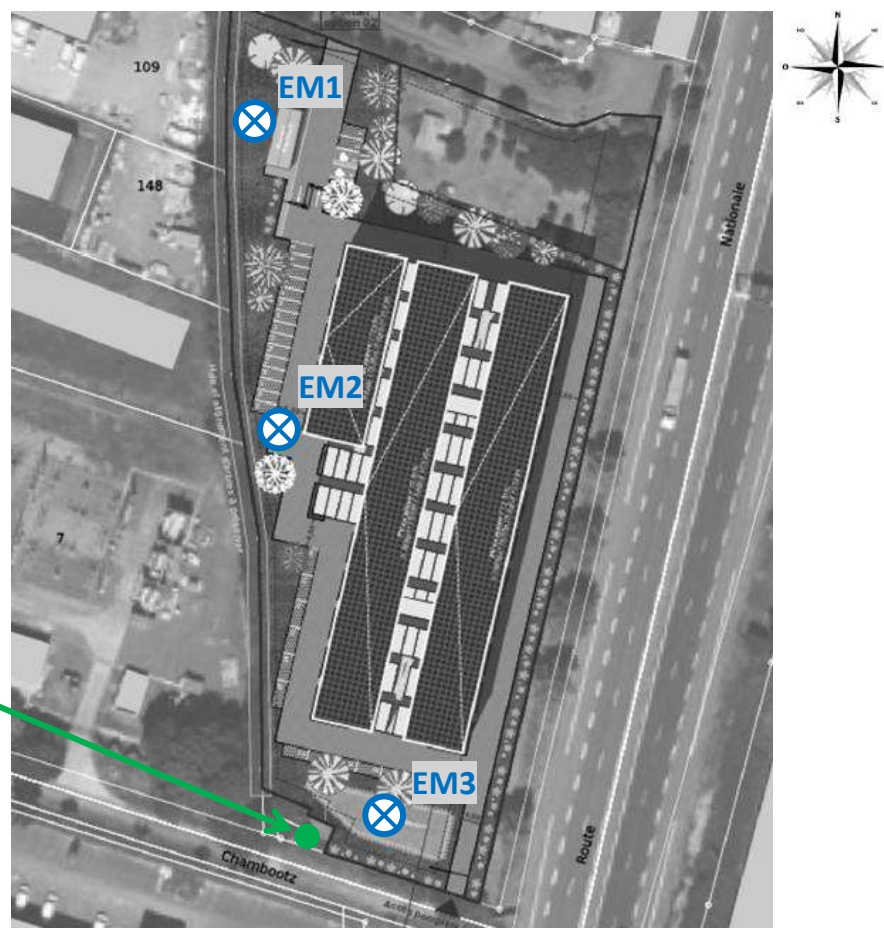
Légende :

⊗ Essai Matsuo

Référence nivellement :

Plaque télécom

100,00 m Sl

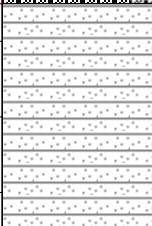




Client : **ERG**
Etude : **Construction d'un bâtiment de stockage**
Site : **CHANGE - L'Hommeau**
Mission : **Investigations** Affaire n° : **3514188**

Date : **02/02/2026**
Type : **Essai de perméabilité (Matsuo)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **102,30 m SI**

EM1

Cote z (m SI)	Lithologie	Prof. (m/TN)	Perméabilité	Observations	Outil
102	 Terre végétale 0,40 m	0		Dimensions de la fouille : 1,00 x 2,10 x 0,50 m (P x L x l)	Godet à dents
	 Argile +/- sableuse, +/- graveleuse, orange, jaune, blanche, petite arrivée d'eau à 0,70 m 1,00 m	1	< 1,0.10-7 m/s		
101		2			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.lutzsa.fr

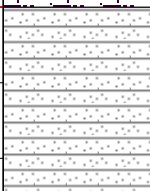
EXGTE 3.27



Client : **ERG**
Etude : **Construction d'un bâtiment de stockage**
Site : **CHANGE - L'Hommeau**
Mission : **Investigations** Affaire n°: **3514188**

Date : **02/02/2026**
Type : **Essai de perméabilité (Matsuo)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **102,00 m SI**

EM2

Cote z (m SI)	Lithologie	Prof. (m/TN)	Perméabilité	Observations	Outil		
102	 Terre végétale 0,30 m	0		Dimensions de la fouille : 1,50 x 2,30 x 0,50 m (P x L x l)	Godet à dents		
	 Limon +/- sableux, avec quelques galets, marron 1,00 m		9,3.10-6 m/s				
101	 Sable argileux, orange 1,50 m	1					
		2					

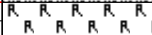
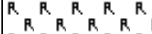
EXGTE 3.27



Client : **ERG**
Etude : **Construction d'un bâtiment de stockage**
Site : **CHANGE - L'Hommeau**
Mission : **Investigations** Affaire n°: **3514188**

Date : **02/02/2026**
Type : **Essai de perméabilité (Matsuo)**
Echelle : **1/20**
Cote z : **99,95 m SI**

EM3

Cote z (m SI)	Lithologie	Prof. (m/TN)	Perméabilité	Observations	Outil
	 Terre végétale	0			
	 Remblai				
	 Sable graveleux, avec des galets, beige				
99	1,10 m	1	1,7.10-6 m/s	Dimensions de la fouille : 1,50 x 2,20 x 0,50 m (P x L x l)	Godet à dents
	 Argile sableuse, orange				
	1,50 m				
98		2			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.27

A6	PRESCRIPTIONS EN MATIERE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
----	---



> [Article 640](#)

Création Loi 1804-01-31 promulguée le 10 février 1804

Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.

> [Article 641](#)

[Modifié par Ordonnance n°2019-964 du 18 septembre 2019 - art. 35 \(VD\)](#)

Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds.

Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommages résultant de leur écoulement.

Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenant aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement dans les cas prévus par les paragraphes précédents.

Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice des servitudes prévues par ces paragraphes et le règlement, s'il y a lieu, des indemnités dues aux propriétaires des fonds inférieurs sont portées, en premier ressort, devant le juge du tribunal judiciaire du canton qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'agriculture et de l'industrie avec le respect dû à la propriété.

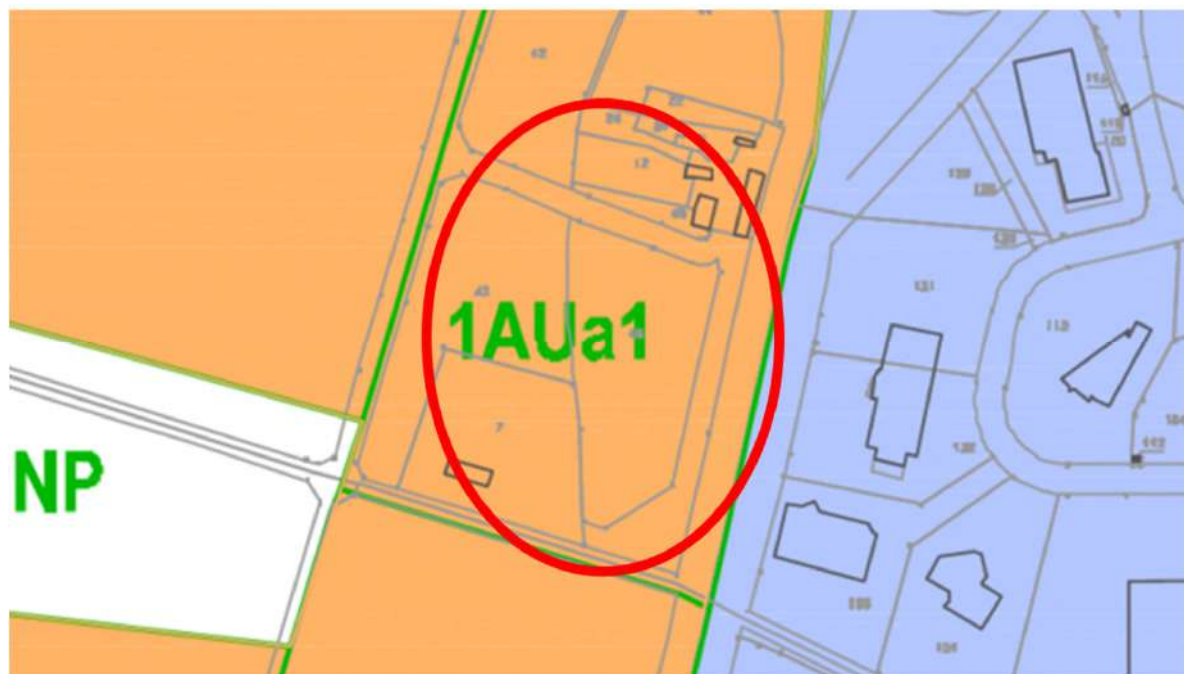
S'il y a lieu à expertise, il peut n'être nommé qu'un seul expert.

ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
PRESCRIPTIONS DE GESTION DES EP Code Civil		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	



7.3. Eaux pluviales

En cas de raccordement au réseau public ou au milieu naturel superficiel, les eaux pluviales issues de la propriété devront être écrêtées "limitées en débit et/ou en volume". En application du zonage d'assainissement "eau pluviale" situé en annexe, des prescriptions techniques particulières pourront être édictées.



	Zone urbanisée (U) - Unitaire (U) - Exutoire Unitaire (U) - Sans Rétention (S)
	Zone urbanisée (U) - Séparatif (S) - Exutoire EP (E) - Sans Rétention (S)
	Zone urbanisée (U) - Séparatif (S) - Exutoire EP (E) - Avec Rétention (A)
	Urbanisation à court terme
	Urbanisation à long terme
	Ligne de crête
	Sens de ruissellement
	Ruisseau
	Dénomination des zones
	Autres zones

DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RETENTION

Pour les zones d'urbanisation future (court et long terme), respect des règles de zonage Eaux Pluviales et en particulier :

- Débit de fuite Q_f : 3 l/s/ha (calcul sur la base de la surface totale aménagée) avec, quelle que soit la surface, $Q_f > 10$ l/s
- Volume de stockage à déterminer en fonction du coefficient d'imperméabilisation.

ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)

PRESCRIPTIONS DE GESTION DES EP Extrait PLU

Dossier n° : 2025MEE0261Aa
Version : 1.0
Etabli par : VGE

Echelle : Graphique
Date: 16/02/2026

Cliant :
RESOTAINER





On recommande, pour les techniques où l'infiltration est envisagée, de laisser une épaisseur de sol de un mètre entre le niveau des plus hautes eaux de la nappe et la base de l'ouvrage ; cette épaisseur minimale permet aussi que la pollution piégée ne puisse pas être remobilisée par une remontée de la nappe.

5.3. PRESCRIPTIONS GENERALES

La carte géologique, présentée au début de ce rapport, montre très clairement que la Commune de CHANGE se situe sur du calcaire marbreux, à cheval sur deux types de substrat :

- à l'Est, schiste de Laval sur la partie Sud devenant calcaireux en remontant sur la partie Nord
- à l'Ouest, un grès à Salnabella monnieri

Ces données indiquent qu'a priori, toutes les futures zones urbanisables sont globalement peu propices à avoir une évacuation de leurs eaux pluviales par infiltration, les solutions de rétention et d'écrêtement des débits de pointe seront mieux adaptées à ce contexte et devraient être privilégiées.

La règle de calcul des débits de fuite sera celle qui occasionne un **débit de fuite limité à 3 l/s/ha** ⁽¹⁾. Lorsque les calculs montrent la nécessité d'un débit de fuite inférieur à 10 l/s, c'est-à-dire sur de petites surfaces, **un débit de fuite de 10 l/s est toléré**.

Les débits de rejet exprimés en l/s/ha valent pour la **superficie totale** des projets ou des parcelles urbanisées concernées, et non pour la seule superficie imperméabilisée ; en revanche, dans le cas d'une mise en œuvre partielle de techniques alternatives par infiltration ou recyclage, les surfaces imperméabilisées ainsi prises en charge, seront déduites de la superficie parcellaire totale, pour le calcul du débit de rejet complémentaire.

La pluie de **référence** est une pluie de 30 mm en 3 heures, soit une période de retour dite décennale.

ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
PRESCRIPTIONS DE GESTION DES EP Extrait Schéma directeur d'assainissement		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	



Octobre 2023



Doctrine sur la gestion des eaux pluviales

L'urbanisme limitant l'imperméabilisation des sols et favorisant la gestion des eaux pluviales par l'infiltration est un objectif affirmé dans de nombreux documents de planification comme le SDAGE, les SCOT, les PLUi, le plan national stratégie pluvial 2022 2024 et l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN).

Cette approche permet de réduire les volumes d'eau pluviales à gérer et, par leur gestion durable et intégrée, développer l'infiltration des eaux pluviales au plus près du point de chute pour réalimenter les nappes, réduire les rejets directs au milieu superficiel, développer la nature en ville, ...

La Gestion Durable et Intégrée des Eaux Pluviales (GDIEP), c'est appliquer aux eaux pluviales la séquence ERC :

- Eviter d'imperméabiliser,
- Réduire l'imperméabilisation,
- Compenser l'imperméabilisation en infiltrant les eaux pluviales interceptées.

Cette gestion s'applique à tous les projets nouveaux mais aussi aux requalifications d'aménagements existants. Elle nécessite d'être pensée dès les premières études de projet dans une approche pluridisciplinaire.

L'éventail des solutions techniques pour la gestion des eaux pluviales par l'infiltration permet de répondre à toutes les situations dans la mesure où ce mode de gestion est intégré dès l'initiation du projet. Les solutions fondées sur la nature permettant une gestion à l'air libre, via des espaces multifonctionnels, est à privilégier.

Dans le cadre du programme départemental Infiltr'Eau 53, la Direction départementale des territoires (DDT) et le Conseil départemental ont élaboré cette doctrine dans l'objectif d'une réduction de l'imperméabilisation et d'une gestion des eaux pluviales adaptée aux enjeux de gestion de l'eau, de désartificialisation des sols, de nature en ville et d'adaptation au changement climatique.

L'INFILTRATION
c'est la solution

Trois situations sont envisagées dans cette doctrine :

- **Création** d'un nouveau rejet d'eaux pluviales dans un milieu naturel (procédure n°1)
- **Modification** d'un réseau de collecte des eaux pluviales existant (procédure n°2)
- **Extension** d'un réseau de collecte des eaux pluviales existant (procédure n°2)



Procédure d'instruction n°1

Création d'un nouveau rejet d'eaux pluviales* dans un milieu naturel (cours d'eau, fossé, sous-sol)



Au stade de l'étude de faisabilité du projet, il est nécessaire que le pétitionnaire démontre :

- la maîtrise des pollutions chroniques transférées par les eaux pluviales ;
- la réduction maximale de l'impact du projet sur le bilan hydrologique local grâce à la limitation de l'imperméabilisation et à la mise en œuvre, en priorité, des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (infiltration à la parcelle, noues, chaussée réservoir, toit terrasse, etc.).

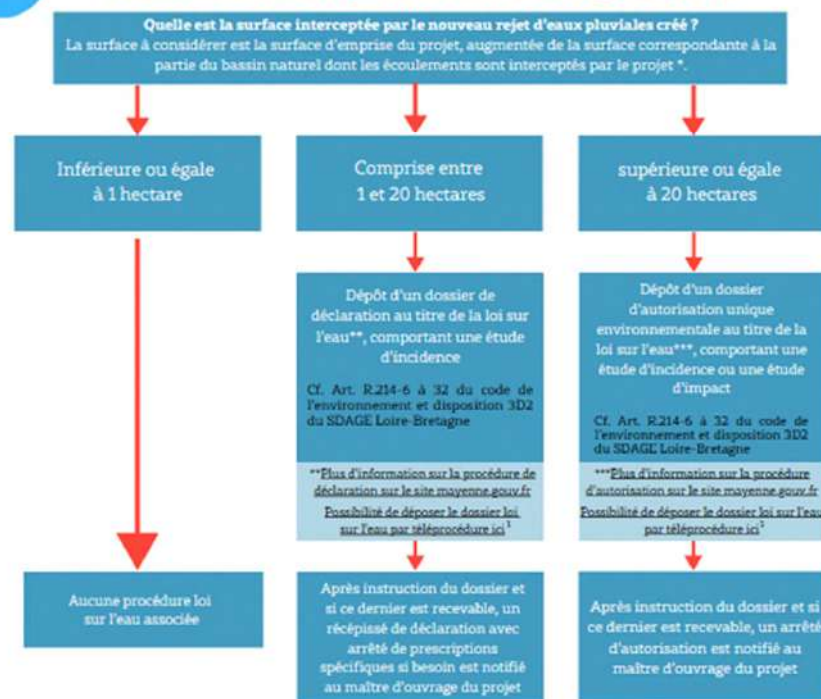
Pour chaque projet, le volume de pluies infiltrables devra être calculé. Ce volume est à déterminer en fonction :

- de la pluie de fréquence réglementaire fixée par le SDAGE ou par les éventuelles conditions plus strictes locales (SAGE, PLUi, zonage d'eaux pluviales, ...)
- des résultats des tests de perméabilité.

Pour le volume de pluies de référence qui ne pourrait être régulé par rétention/infiltration, la gestion du volume restant et la gestion des risques d'inondations (débordement) doit être démontrée.



Démarche à réaliser par le maître d'ouvrage du projet



* au sens de la rubrique 215.0. de la nomenclature du code de l'environnement

¹ <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/R62929>

ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)		Client : RESOTAINER
PRESCRIPTIONS DE GESTION DES EP Département		
Dossier n° : 2025MEE0261Aa Version : 1.0 Etabli par : VGE	Echelle : Graphique Date: 16/02/2026	



La DDT doit être associée en amont afin de s'assurer du cadre réglementaire dans lequel s'inscrit le projet.

Pour contacter le service eau et biodiversité de la DDT :
02.43.67.89.60 / ddt-seb-eau@mayenne.gouv.fr



Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera basé sur des mesures de perméabilité de type MATSUO (de préférence) réalisées à la profondeur des ouvrages projetés (/!\ creusement des fossés au godet à dents).

Pour les projets neufs, le coût d'investissement en gestion intégrée est inférieur à un aménagement tout tuyau (les coûts d'étude seront supérieurs mais largement compensés par les économies sur la réduction voire la disparition des réseaux et ouvrages de régulation des eaux pluviales).

Pour les zones urbaines existantes, des aides de l'Agence de l'Eau sont envisageables (réseau unitaire, déversement impactant, ...) lorsqu'au moins une partie des eaux pluviales sont gérées en infiltration.



ETUDE HYDROLOGIQUE – CHANGE (53)

PRESCRIPTIONS DE GESTION DES EP Département

Dossier n° : 2025MEE0261Aa
Version : 1.0
Etabli par : VGE

Echelle : Graphique
Date: 16/02/2026

Client :
RESOTAINER



A7	PLAN DE GESTION DES EP
----	------------------------

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). L'ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure de coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « SYNTEC », l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en réfèrera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du Tribunal de Commerce de Marseille sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.