PREMIER PLAN

Agence de SAINT VINCENT DE TYROSSE
1000 Avenue Terreblanque
Tél : 05 58 77 03 80
tyrosse@premierplan.eu
www.premierplan.eu

DEPARTEMENT DE LA VENDEE

Commune d'APREMONT

DEMANDE DE PERMIS D'AMENAGER

PA8B1
PLAN DES TRAVAUX
VOIRIE - EAUX PLUVIALES

"Article R442-5c"

Route de Commequiers Section AB Parcelles n°70-72-73-74-75-76

0 10 20m

Date émission	Auteur	Observations
28/09/2022	JR	Première émission

GÉOMÈTRE-EXPERT

Nota bene: Ce plan est établi sur les limites apparentes relevées. L'application cadastrale indiquée est une interprétation du plan cadastral par rapport à l'état des lieux. Ces indications ne sont en aucun cas la définition des limites réelles, qui devront faire l'objet d'un bornage contradictoire.

syst. coord.	nivellement	échelle
CC47	NGF	1/500

Référence dossier : 22-0238
Référence fichier : 220238-PLAN-MASSE_PA_1.3.dwg

Nom du projet : PRL Moulin du GOURGEAU
Adresse : Route de Saint-Philibert - Apremont (85)
Maitre d'ouvrage : SASU Nature et résidence Groupe

Débit de fuite surfacique fixé $Q_{fuite/ha}$ 3,00 l/s/ha

	Ca	0,1	0,6	0,9					
Bassins versant	Surface du BV (m²)	Surface non revétue (m²)	Surface perméable (m²)	Surface étanche (m²)	Surface active Sa (m²)	Coefficient d'apport Ca	Qf bassin de rétention (m^3/s)	Volume à stocker Q (m3)	Période de retour
BV Ouest	37441	24910	3124	2529	6640	0,177	0,0112323	274,2	30 ans
BV Central	23247	5500	1123	1094	2210	0,095	0,0069741	64,3	30 ans
BV Est	23851	14181	2663	2238	5030	0,211	0,0071553	229,0	30 ans
Totaux	84539	44591	6910	5861	13880			567,5	

Calculs réalisés par la méthodes des pluies, avec les coefficients de Montana de la station de La Roche Sur Yon

Evaluation du volume EP à stocker

PRL Moulin du GOURGEAU
Route de Saint-Philibert - Apremont (85)
SASU Nature et résidence Groupe

BV Ouest

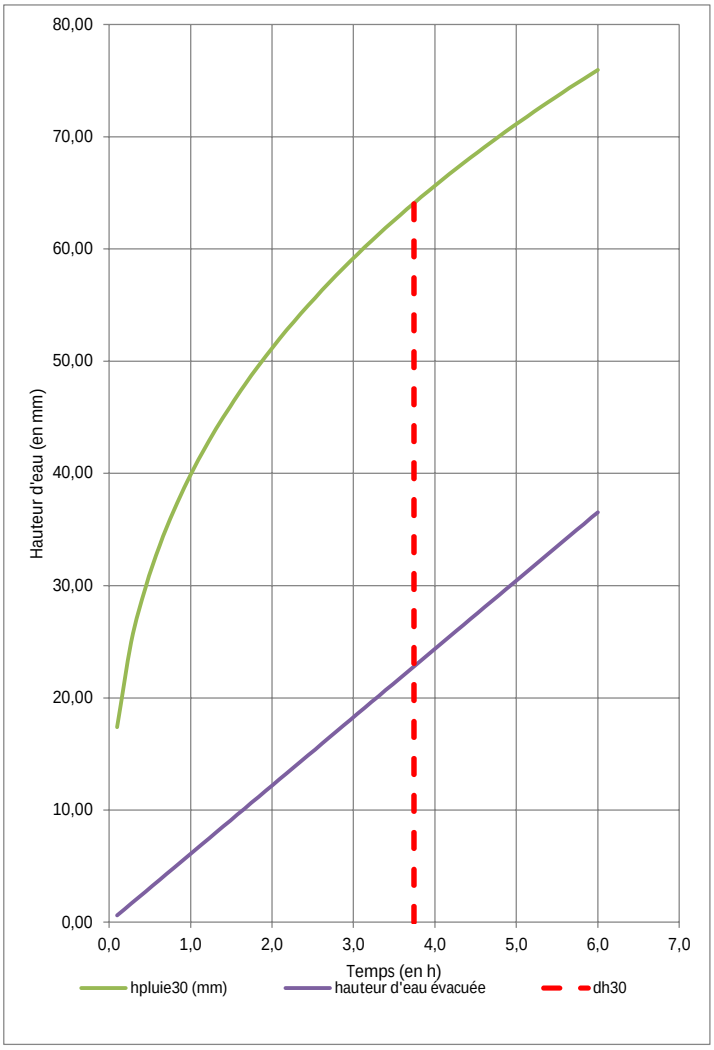
Hauteur de pluie

hauteur de pluie :	$h_{pluie}(t) = a \times t \exp(1-b)$		mm
Coefficient de Montana	Station de	La Roche Sur Yon	pour une durée de cumul entre 6mn à 6h
Période de retour de		30 ans	
a		9,126	
b		0,64	

Hauteur d'eau évacuée

hauteur d'eau évacuée :	$h_{fuite}=Q_f \times t / Sa$		mm
Débit de l'ouvrage de rétention :	Q_f	0,0112323	m3/s
Surface active :	Sa	0,664	ha
Débit spécifique :	qs	6,09	mm/h

t (h)	hauteur de pluie $h_{pluie}30$ (mm)	hauteur d'eau évacuée h_{fuite} (mm)	différence $h_{pluie} - h_{fuite}$ dh30
0,1	17,39	0,609	16,79
0,3	24,99	1,666	23,32
0,4	29,82	2,722	27,10
0,6	33,56	3,779	29,78
0,8	36,68	4,836	31,84
1,0	39,38	5,893	33,49
1,1	41,79	6,950	34,84
1,3	43,97	8,006	35,97
1,5	45,98	9,063	36,92
1,7	47,84	10,120	37,72
1,8	49,58	11,177	38,41
2,0	51,22	12,233	38,99
2,2	52,77	13,290	39,48
2,4	54,25	14,347	39,90
2,5	55,65	15,404	40,25
2,7	57,00	16,460	40,54
2,9	58,29	17,517	40,77
3,1	59,53	18,574	40,96
3,2	60,73	19,631	41,10
3,4	61,89	20,687	41,20
3,6	63,01	21,744	41,26
3,7	64,09	22,801	41,29
3,9	65,15	23,858	41,29
4,1	66,17	24,914	41,26
4,3	67,17	25,971	41,20
4,4	68,14	27,028	41,11
4,6	69,09	28,085	41,00
4,8	70,01	29,141	40,87
5,0	70,92	30,198	40,72
5,1	71,80	31,255	40,55
5,3	72,67	32,312	40,35
5,5	73,51	33,369	40,14
5,7	74,34	34,425	39,92
5,8	75,16	35,482	39,67
6,0	75,95	36,539	39,41
		Maximum	41,29



Volume à stocker

Calcul du volume de rétention par la méthode des pluies

Volume à stocker	$V = (h_{pluie} - h_{fuite})_{max} \times Sa$		m^3
	$(h_{pluie} - h_{fuite})_{max} =$	41,29	mm
	Sa =	0,664	ha
	V =	274,19	m^3

PREMIER PLAN

Evaluation du volume EP à stocker

PRL Moulin du GOURGEAU
Route de Saint-Philibert - Apremont (85)
SASU Nature et résidence Groupe

BV Central

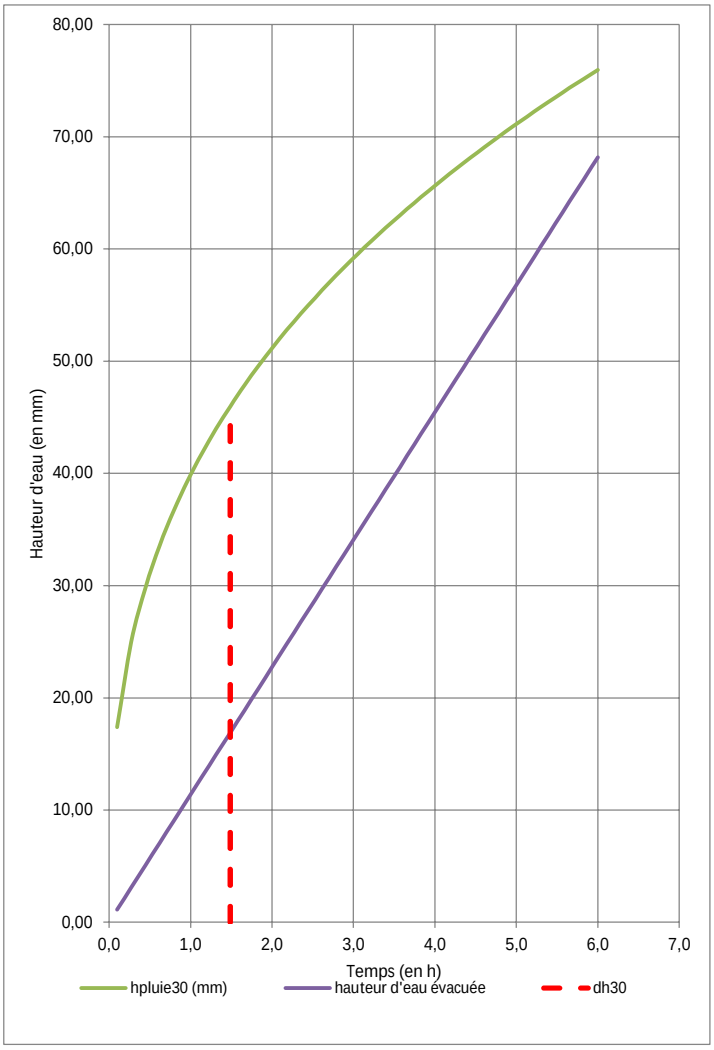
Hauteur de pluie

hauteur de pluie :	$h_{pluie}(t) = a \times t \exp(1-b)$		mm
Coefficient de Montana	Station de	La Roche Sur Yon	pour une durée de cumul entre 6mn à 6h
Période de retour de		30 ans	
a		9,126	
b		0,64	

Hauteur d'eau évacuée

hauteur d'eau évacuée :	$h_{fuite}=Q_f \times t / Sa$		mm
Débit de l'ouvrage de rétention :	Q_f	0,0069741	m3/s
Surface active :	Sa	0,221	ha
Débit spécifique :	qs	11,36	mm/h

t (h)	hauteur de pluie $h_{pluie}30$ (mm)	hauteur d'eau évacuée h_{fuite} (mm)	différence $h_{pluie} - h_{fuite}$ dh30
0,1	17,39	1,136	16,26
0,3	24,99	3,107	21,88
0,4	29,82	5,079	24,74
0,6	33,56	7,050	26,51
0,8	36,68	9,022	27,65
1,0	39,38	10,993	28,39
1,1	41,79	12,964	28,82
1,3	43,97	14,936	29,04
1,5	45,98	16,907	29,07
1,7	47,84	18,879	28,96
1,8	49,58	20,850	28,73
2,0	51,22	22,821	28,40
2,2	52,77	24,793	27,98
2,4	54,25	26,764	27,48
2,5	55,65	28,735	26,92
2,7	57,00	30,707	26,29
2,9	58,29	32,678	25,61
3,1	59,53	34,650	24,88
3,2	60,73	36,621	24,11
3,4	61,89	38,592	23,30
3,6	63,01	40,564	22,45
3,7	64,09	42,535	21,56
3,9	65,15	44,507	20,64
4,1	66,17	46,478	19,70
4,3	67,17	48,449	18,72
4,4	68,14	50,421	17,72
4,6	69,09	52,392	16,70
4,8	70,01	54,363	15,65
5,0	70,92	56,335	14,58
5,1	71,80	58,306	13,49
5,3	72,67	60,278	12,39
5,5	73,51	62,249	11,26
5,7	74,34	64,220	10,12
5,8	75,16	66,192	8,96
6,0	75,95	68,163	7,79
		Maximum	29,07



Volume à stocker

Calcul du volume de rétention par la méthode des pluies

Volume à stocker	$V = (h_{pluie} - h_{fuite})_{max} \times Sa$		m^3
	$(h_{pluie} - h_{fuite})_{max} =$	29,07	mm
	Sa =	0,221	ha
	V =	64,25	m^3

PREMIER PLAN

Evaluation du volume EP à stocker

PRL Moulin du GOURGEAU
Route de Saint-Philibert - Apremont (85)
SASU Nature et résidence Groupe

BV Est

Hauteur de pluie

hauteur de pluie : $h_{pluie}(t) = a \times t \exp(1-b)$ mm

Coefficient de Montana — Station de La Roche Sur Yon pour une durée de cumul entre 6mn à 6h

Période de retour de 30 ans

a 9,126

b 0,64

Hauteur d'eau évacuée

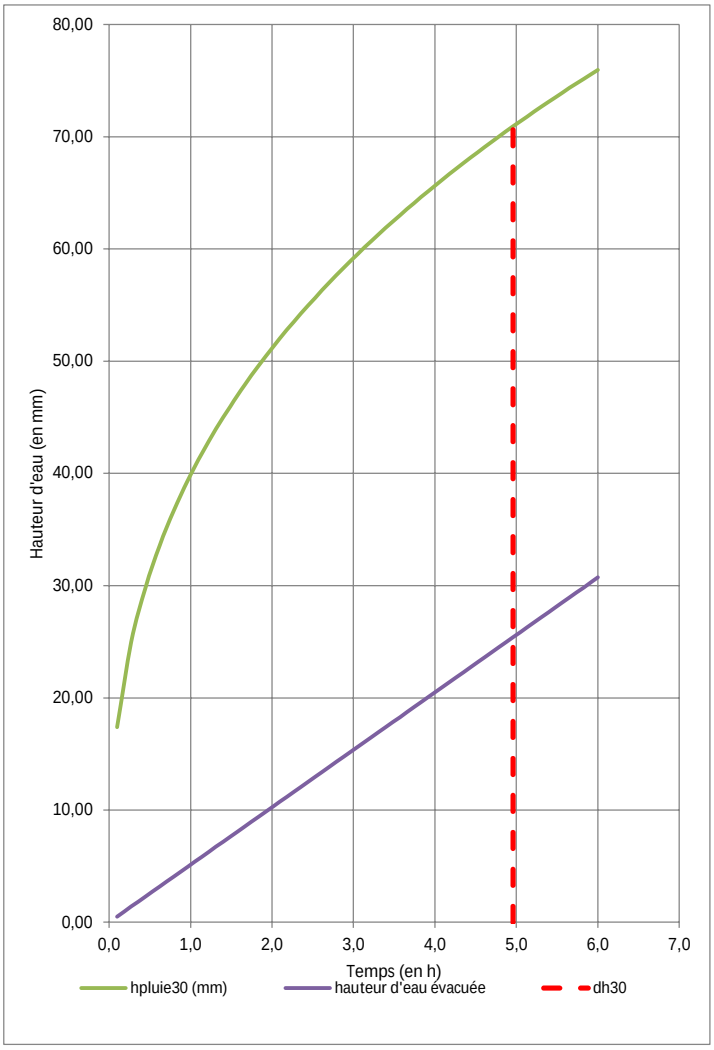
hauteur d'eau évacuée : $h_{fuite}=Q_f \times t / Sa$ mm

Débit de l'ouvrage de rétention : Q_f 0,0071553 m3/s

Surface active : Sa 0,503 ha

Débit spécifique : qs 5,12 mm/h

t (h)	hauteur de pluie $h_{pluie}30$ (mm)	hauteur d'eau évacuée h_{fuite} (mm)	différence h_{pluie} - h_{fuite} dh30
0,1	17,39	0,512	16,88
0,3	24,99	1,401	23,59
0,4	29,82	2,289	27,53
0,6	33,56	3,178	30,38
0,8	36,68	4,067	32,61
1,0	39,38	4,955	34,42
1,1	41,79	5,844	35,94
1,3	43,97	6,733	37,24
1,5	45,98	7,621	38,36
1,7	47,84	8,510	39,33
1,8	49,58	9,399	40,19
2,0	51,22	10,287	40,94
2,2	52,77	11,176	41,60
2,4	54,25	12,065	42,18
2,5	55,65	12,953	42,70
2,7	57,00	13,842	43,16
2,9	58,29	14,731	43,56
3,1	59,53	15,619	43,91
3,2	60,73	16,508	44,22
3,4	61,89	17,397	44,49
3,6	63,01	18,285	44,72
3,7	64,09	19,174	44,92
3,9	65,15	20,063	45,09
4,1	66,17	20,951	45,22
4,3	67,17	21,840	45,33
4,4	68,14	22,729	45,41
4,6	69,09	23,617	45,47
4,8	70,01	24,506	45,51
5,0	70,92	25,395	45,52
5,1	71,80	26,283	45,52
5,3	72,67	27,172	45,49
5,5	73,51	28,061	45,45
5,7	74,34	28,949	45,39
5,8	75,16	29,838	45,32
6,0	75,95	30,727	45,23
		Maximum	45,52



Volume à stocker

Calcul du volume de rétention par la méthode des pluies

Volume à stocker $V = (h_{pluie} - h_{fuite})_{max} \times Sa$ m^3

$(h_{pluie} - h_{fuite})_{max}$ = 45,52 mm

Sa = 0,503 ha

V = 228,98 m^3

PREMIER PLAN

Etude préalable à la réalisation d'un assainissement non collectif

Préconisation d'une filière d'assainissement non collectif

PROMEO

APREMONT (85)

RAPPORT N22-85118A

calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

Agence de Nantes - siège social
Parc de la Rivière | Bât. A | 8 boulevard Albert Einstein | CS 82118
44321 NANTES CEDEX 3
+33 (0)2 40 14 33 71 | nantes@calligee.fr

Agence de Toulouse
Le Prologue 2 | 71 rue Ampère
31670 LABÈGE
+33 (0)5 62 24 36 97 | toulouse@calligee.fr

SCOP SA CALLIGEE à capital variable - RCS Nantes B 381 052 471 - SIRET 381 052 471 00079 - APE 7490 B - TVA Intracommunautaire : FR 09 381 052 471

CLIENT

PROMEO
Espace Don Quichotte
547, Quai des Moulins
34202 SETE
Tel : 04.99.57.20.20
Mail :

Interlocuteur : M. DOURLEN Jérémy

PARTENAIRES

Cabinet NOUGER
26, rue d'Espagne
64100 BAYONNE
Tel : 05.59.46.10.85
Mail :

Interlocuteur : Mme CASTERA-NIN Julie

CERTIFICATIONS

REFERENCES

N° affaire :	N22-85118A	Nombre de pages :	33
Rubrique :	ANC	Nombre de figures hors texte :	4
Agence :	Nantes	Nombre d'annexes :	3

VERSIONS ET VISAS

N° version	Rédaction	Visa	Vérification	Visa	Intitulé des révisions	Date d'application
V0	D. BOISRAME				Version initiale	14 novembre 2022

Sommaire

1 IDENTIFICATION DU PROJET 6

1.1 - Objet de la demande 7
1.2 - Nature et consistance du projet 7
1.3 - Documents de référence 7
1.3.1 - Zonage d'assainissement 7
1.3.2 - Document d'urbanisme 8
1.3.3 - Reglement du Service Public d'Assainissement Non Collectif 8
1.3.4 - Rubrique de la nomenclature 8

2 ANALYSE DU SITE : OBSERVATIONS GENERALES 9

2.1 - Urbanisme 9
2.2 - Géologie 9
2.3 - Géomorphologie 9
2.4 - Occupation du sol 10
2.5 - Hydrologie 10
2.6 - Hydrogéologie 10
2.6.1 - Cadre général 10
2.6.2 - Cadre local 12

3 ETUDE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU 13

4 PEDOLOGIE 14

4.1 - Coupe(s) pédologique(s) 14
4.2 - Mesures de perméabilité 14

5 DETERMINATION ET DIMENSIONNEMENT DE LA FILIERE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF 16

5.1 - Détermination 17
5.1.1 - Principe de fonctionnement 17
5.1.2 - Conception 18

5.2 - Dimensionnement 20
5.2.1 - Volume d'eaux usées produit : 21
5.2.2 - Composition de l'ouvrage d'assainissement 21

5.3 - Simulation de fonctionnement 24

6 DISPOSITIONS PARTICULIERES 25

6.1 - Règles d'implantation 25
6.2 - Documents nécessaires à la réalisation des travaux 25
6.3 - Prescriptions relatives à l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié 26

7 TRAVAUX EN LIEN AVEC LA MISE EN ŒUVRE DE LA FILIERE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF 28

7.1 - Sortie(s) des eaux usées des bâtiments 28
7.2 - Renforcement de canalisation, dalle de répartition des charges 29
7.3 - Ventilation des ouvrages 29
7.4 - Présence d'eau à faible profondeur 29
7.5 - Modalités d'évacuation des eaux usées traitées 30

8 ENTRETIEN DE LA FILIERE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF 31

FIGURES HORS TEXTE

ANNEXES

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultat des tests de perméabilité 15
Tableau 2 : Estimation des charges entrantes et capacités équivalentes 21
Tableau 3 : Modalités d'entretien du dispositif d'assainissement 31

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude 7
Figure 2 : Modèle conceptuel des aquifères de socle en domaine granitique (Wyns, 1998 ; source BRGM/RP-56457-FR, SILURES Bretagne) 11
Figure 3 : Contexte géologique 12
Figure 4 : Localisation des sondages et tests de perméabilité 15
Figure 5 : Schéma de principe d'une filière par filtres plantés de roseaux (source : SATESE 37) 17
Figure 6 : Simulation du fonctionnement pendant une année : rendements, concentrations, charge appliquée à la surface d'un filtre du 1er étage 24
Figure 7 : Schéma de principe de la ventilation primaire 29

LISTE DES FIGURES HORS TEXTE

Figure A : Plan de situation, Plan cadastral
Figure B : Plan environnemental
Figure C : Plan de localisation du dispositif d'assainissement, profil en long
Figure D : Profil en long du dispositif d'assainissement, profil en long

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'aménagement du site
Annexe 2 : Formulaire « Demande d'autorisation de rejet »
Annexe 3 : Attestation d'assurance garantie décennale

1 Identification du projet

Localisation et nature du projet

Références cadastrales	Section Ab, parcelle(s) n°70, 72, 73, 74, 75p, 76
Superficie totale	93 440 m²
Adresse du lieu du projet	Le Moulin de Gourgeau 85220 APREMONT
Nature du projet	Création d'un Parc Résidentiel de Loisirs (PRL) sur une surface d'environ 4,7 ha, comprenant 95 emplacements
Nature des bâtiments à assainir	Résidences de loisirs
Type de bâtiments	Secondaire 2 à 3 pièces principales (1 à 2 chambres + pièce de vie)
Nombre d'occupants	Maximum 4 résidents par emplacement
Alimentation en eau potable	Eau potable publique
Consommation d'eau	Non définie
Nature des eaux à traiter	Eaux usées de type domestique

Documents de références

Date d'intervention	21 et 22/06/2022
Présence du maître d'ouvrage	Non
Plan / croquis de l'aménagement fourni	Oui
Références techniques	Carte géologique au 1/50 000 « Le Poiré-sur-Vie » (561) Carte IGN au 1/25 000 « Le Poiré-sur-Vie » (1226 SB)
Références règlementaires	Arrêté du 21 juillet 2015 modifié par arrêté du 24 août 2017

1.1 - OBJET DE LA DEMANDE

Dans le cadre du projet de création d'un Parc Résidentiel de Loisirs sur la commune d'Apremont, la société PROMEO (maître d'ouvrage) a confié à la société CALLIGEE l'étude de la gestion des eaux usées des bâtiments projetés. L'objectif est ici de définir le mode de traitement des eaux usées adapté à l'ensemble des bâtiments au regard de leur utilisation future.

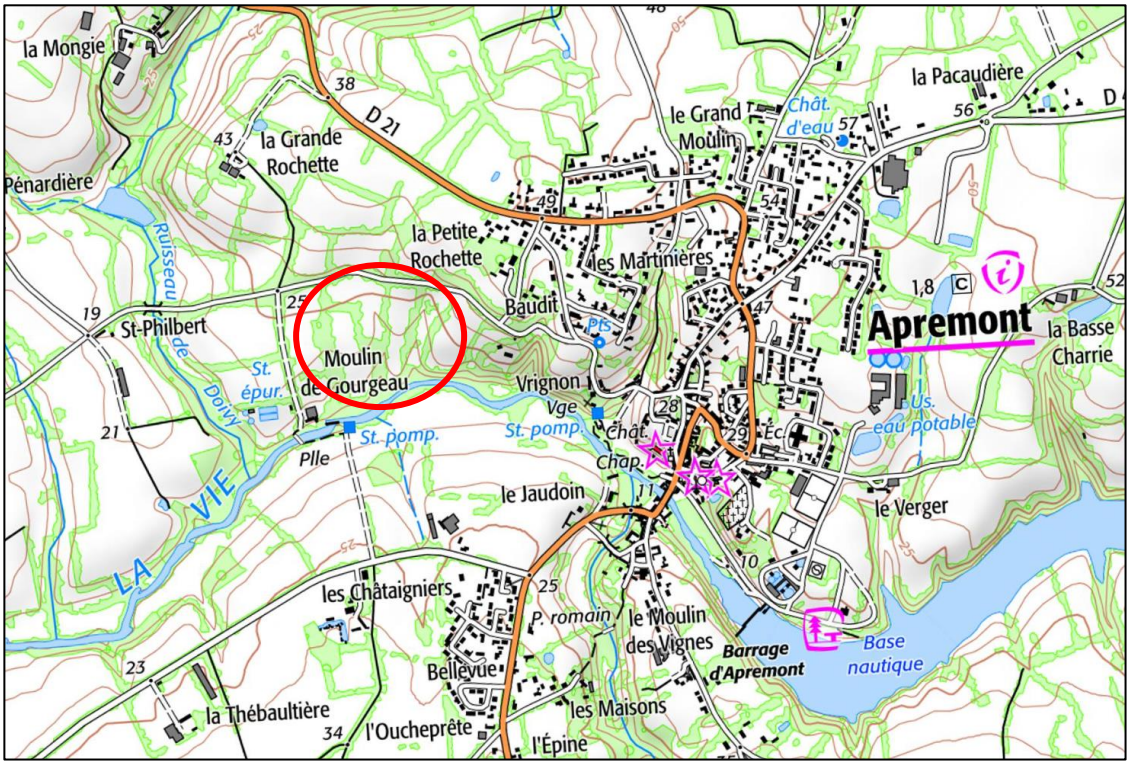


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2 - NATURE ET CONSISTANCE DU PROJET

Selon les informations fournies par le pétitionnaire, il s'agit notamment d'aménager le site afin d'offrir à la clientèle 95 emplacements pourvus de résidence de loisirs de type T2 ou T3. Selon les estimations effectuées, la capacité d'accueil maximale du site avoisinera 380 résidents.

Les plans hors texte illustrent les propos ci-dessus.

1.3 - DOCUMENTS DE REFERENCE

1.3.1 - ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

La commune d'Apremont dispose d'un zonage d'assainissement. Les parcelles concernées sont classées en **zone relevant de l'assainissement non collectif**. Aucun réseau d'assainissement collectif n'est prévu aux abords de la zone d'étude.

1.3.2 - DOCUMENT D'URBANISME

La commune d'Apremont dispose d'un PLUi-(Plan Local d'Urbanisme Intercommunal) approuvé par délibération du conseil intercommunal du 22 février 2021. La zone d'étude est localisée en **zone Nz et Ntz.**

Les zones Nd correspondent aux secteurs naturels couverts par un Site Patrimonial Remarquable. Les zones Ntz correspondent à des espaces naturels accueillant des activités de loisirs et d'hébergements touristiques couvert par un Site Patrimonial Remarquable.

L'article N2 (desserte, équipements et réseaux) stipulent, concernant l'assainissement des eaux usées : *« Toute évacuation des eaux ménagères ou des effluents non traités, est interdite dans les fossés, cours d'eau ou égouts pluviaux. En l'absence de réseau collectif d'assainissement, et seulement dans ce cas, un système d'assainissement non collectif est autorisé dans la mesure où il est en adéquation avec la nature du sol. Il devra être conforme aux prescriptions du service public d'assainissement non collectif ».*

La zone d'étude est de plus concernée par une Orientation d'aménagement et de programmation (OAP). Il s'agit ici de l'**OAP « PRL du Moulin de Gourgeau »**. Ce document précise notamment le nombre de logements, voire leur typologie à respecter et les principes d'aménagement auxquels le projet devra se conformer. Il y est notamment prescrit : *« Le traitement des eaux usées sera réalisé par phytoépuration, dispositif d'assainissement individuel ou semi-collectif, qui se présente sous la forme d'un jardin, parfaitement intégré dans le paysage […] ».*

1.3.3 - REGLEMENT DU SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

L'article 9 de ce règlement (Mode d'évacuation des eaux usées traitées) stipule : *« Dans le cas d'une installation recevant une charge brute supérieure à 1,2kg/j de DBO_5 (capacité comprise entre 20 et 200 EH), l'évacuation des eaux traitées doit se faire dans les eaux superficielles. En cas d'impossibilité, elles peuvent être éliminées par infiltration dans le sol ou réutilisées conformément à la règlementation en vigueur ».*

1.3.4 - RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE

La réalisation du projet entraînera la **mise en place d'un dispositif d'assainissement non collectif**.

Au regard des informations fournies par le maître d'ouvrage (mode d'occupation des bâtiments et fréquentation), le dispositif d'assainissement non collectif devra traiter les eaux usées de 254 Eh[1] ce qui correspond à une charge organique de 15,24 kg de DBO_5/j et une charge hydraulique de 38,1 m^3/j.

D'après la rubrique 2.1.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement, ce projet est soumis à <u>déclaration</u> au regard de la réglementation Loi sur l'Eau. En effet, cet article stipule que les dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique comprise entre 12 kg et 600 kg de DBO_5/j sont soumis à déclaration préfectorale.

[1] Eh : Unité de mesure permettant d'évaluer la capacité d'une station d'épuration. Cette unité de mesure se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour.

2 Analyse du site : Observations générales

2.1 - URBANISME

Document d'urbanisme	PLUi-H d'Apremont
Zonage concerné	Nz et Ntz
Type d'habitat	Habitat isolé
Localisation au regard du bourg	800 m à l'ouest

2.2 - GEOLOGIE

Carte géologique	Le Poiré-sur-Vie (561) (cf. Figure 3)
Substratum	Gneiss fins micacés, micaschistes finement feuilletés
Affleurement observé	Néant

2.3 - GEOMORPHOLOGIE

Altitude du terrain	Entre 9 et 37 m NGF
Pente naturelle de la zone d'étude	Entre 5 et 12%
Orientation de la pente	Sud-ouest

2.4 - OCCUPATION DU SOL

Occupation des parcelles	Zones enherbées, parcellaire délimité par des haies arbustives
Accès à la zone de travaux	Aisée par le nord
Projet d'aménagement du pétitionnaire	Création d'un Parc Résidentiel de Loisirs, comprenant 95 emplacements bâtis, 3 zones de stationnement et un espace collectif (espace bien-être avec piscine/spa, une salle de réunion, un local pour le gardien du PRL)

Surface disponible pour l'assainissement	Plus de 500 m²
Localisation de la surface disponible	Partie centrale de la zone d'étude entre les 2 talwegs existants
Occupation du sol au droit de la surface disponible	Zone enherbée

2.5 - HYDROLOGIE

Bassin versant	La Vie
Cours d'eau le plus proche en aval hydraulique	La Vie
Type de cours d'eau	Permanent
Localisation du cours d'eau	En limite sud du projet

Indices d'hydromorphie (eaux stagnantes, plantes hygrophiles)	Deux zones humides recensées au droit des talwegs

Mode de gestion des eaux pluviales	Infiltration pour partie et ruissellement de sub-surface vers les points bas (zone enherbée)
Exutoire superficiel potentiel	La Vie
Localisation	Longeant la zone d'étude au sud
Statut de l'exutoire	Domaine Public

2.6 - HYDROGEOLOGIE

2.6.1 - CADRE GENERAL

La zone d'étude repose sur des roches métamorphiques du socle armoricain. Ce contexte géologique est caractérisé par un aquifère (réservoir) de type aquifère de socle.

Les aquifères de socle contiennent une nappe dans deux niveaux superposés que sont les altérites et la roche fissurée (cf. Figure 2). Ils sont connectés mais ne possèdent pas les

mêmes caractéristiques hydrodynamiques : l'horizon fissuré est plus transmissif et la couche d'altérites plus capacitive.

La nappe peut classiquement être exploitée soit par des puits dans les altérites, soit par des forages dans les horizons fissurés à fracturés plus profonds.

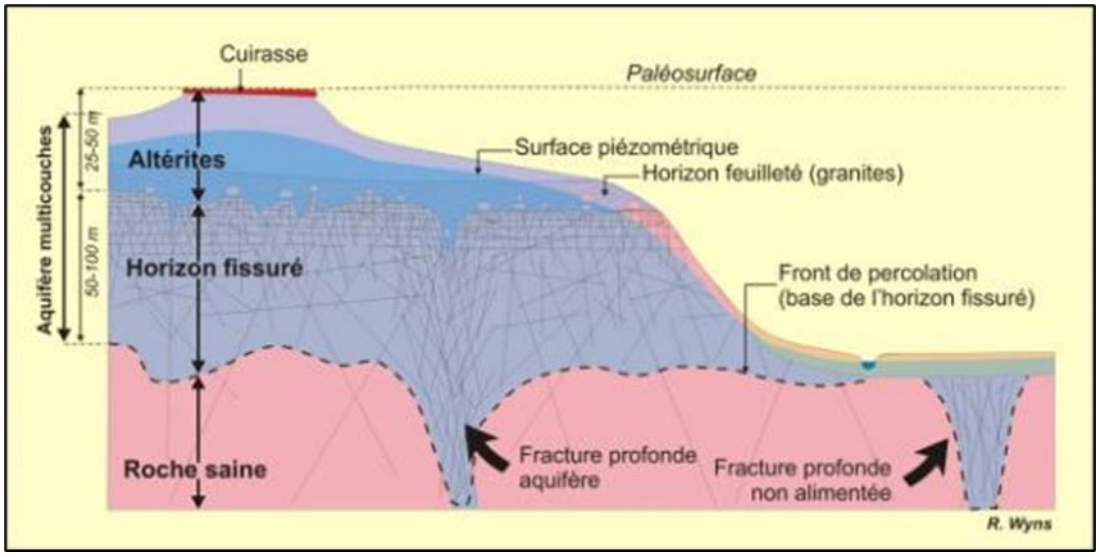


Figure 2 : Modèle conceptuel des aquifères de socle en domaine granitique (Wyns, 1998 ; source BRGM/RP-56457-FR, SILURES Bretagne)

Le potentiel aquifère peut alors être défini par :

- L'épaisseur et la nature de la couche d'altérites (des altérites exemptes de fraction fine et de granulométrie élevée représentent un fort potentiel aquifère) ;
- Le degré de fracturation des roches du socle et l'épaisseur de la zone fracturée ;
- L'orientation et la connectivité des fractures ;
- La présence ou non d'un remplissage argileux des fractures.

Notamment, le degré de fissuration de l'horizon fissuré, et donc ses qualités aquifères, dépendent d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels on peut citer :

- Sa richesse en minéraux gonflants (en particulier la biotite, ainsi que le pyroxène et l'olivine pour les roches basiques et ultrabasiques) ;
- La taille du grain de la roche (plus les cristaux de biotite sont gros, plus la roche se fissure facilement) ;
- L'orientation des minéraux gonflants (très favorable lorsque la foliation, donc les feuillets de micas, est verticale, favorable lorsque l'orientation des micas est aléatoire comme dans un granite, peu favorable lorsque la foliation est horizontale).

Par ailleurs, l'aquifère étant un réservoir, son niveau de remplissage peut être plus ou moins important selon les secteurs : si une vallée profonde entaille l'horizon fissuré, celui-ci sera partiellement ou totalement dénoyé. Sur ce critère, l'analyse du contexte géomorphologique permet d'appréhender les secteurs a priori les plus favorables.

Enfin, dans ce contexte d'aquifère de socle, globalement, le sens d'écoulement de la nappe sera conforme à la topographie.

2.6.2 - CADRE LOCAL

Les sondages pédologiques réalisés sur site (cf. § 4) indiquent que l'horizon superficiel d'altération est peu épais ; on recoupe rapidement des schistes plus ou moins altéré. Par ailleurs, l'ensemble reconnu montre une tendance argileuse, en corrélation notamment avec la granulométrie plutôt fine décrite pour la roche mère. Les mesures de perméabilité indiquent un terrain moyennement à peu perméable.

Ainsi, localement, l'horizon d'altérites apparaît peu propice à constituer un bon réservoir superficiel.

La carte géologique indique qu'autour du site, des failles affectent les gneiss fins micacés et micaschistes finement feuilletés. Des discontinuités profondes peuvent exister. Toutefois, les grains de ces roches étant décrits comme plutôt fins, les failles sont supposées peu conductrices.

Figure 3 : Contexte géologique

Aucun point d'eau n'a été inventorié autour du site. On ne dispose pas d'information locale de profondeur de nappe. Ici, les vallées de La Vie et du ruisseau de la Doury constitue probablement des exutoires naturels de la nappe. La profondeur de la nappe sera notamment influencée par l'encaissement plus ou moins prononcé des cours d'eau : plus une vallée est encaissée, plus on s'attend à un niveau de nappe approfondi sur les côteaux voire les plateaux. Le site étant implanté sur un coteau moyennement pentu, le niveau de nappe peut être peu profond. Les indices d'hydromorphie et zones humides inventoriées au niveau de micro-thalwegs (partie est du site) peuvent être le témoignage de sub-affleurement plus ou moins prolongé de la nappe. En outre, les micro-thalwegs peuvent être associés à de la fracturation affectant la roche.

D'après la base de données Infoterre du BRGM, dans un rayon d'environ 1 km autour du site, des forages profonds de 60 à 90 m présentent une productivité inférieure ou égale à 5 m³/h.

3 Etude de la sensibilité du milieu

Parcelle localisée en zone à enjeu sanitaire	Non
Parcelle localisée en zone à enjeu environnemental	Non
Périmètre de protection de captage AEP	Aucun
Localisation de la parcelle au regard du périmètre de protection	/

Points d'eau recensés (puits, forage)	Aucun
Localisation du (des) point(s) d'eau recensé(s)	/
Localisation du (des) point(s) d'eau au regard de la propriété étudiée	/
Caractéristiques du (des) point(s) d'eau	/
Usage du (des) point(s) d'eau recensé(s)	/

Situation de la parcelle vis-à-vis des cartes retrait/gonflement des argiles *Source : georisques.gouv.fr*	Exposition faible à moyenne

4 Pédologie

4.1 - COUPE(S) PEDOLOGIQUE(S)

Dix sondages pédologiques ont été réalisés au droit de la zone d'étude afin de caractériser la nature des horizons rencontrés.

Ces sondages profonds d'un mètre maximum, montrent une certaine homogénéité du sol au niveau de sa structure. Ce dernier est majoritairement limono-argileux en surface pour trouver ensuite une formation schisteuse plus ou moins altérée sous forme argileuse.

Quelques traces d'hydromorphie plus ou moins diffuses ont été observées au droit des horizons argileux, indiquant une faible capacité du sol à évacuer les eaux par infiltration.

Nous rappelons que le(s) sondage(s) pédologique(s) réalisé(s) sur le terrain a(ont) été effectué(s) à l'aide d'une tarière à main. La profondeur d'investigation ne dépassant pas 1,00 m, nous ne pouvons assurer la présence ou l'absence d'un substratum rocheux passée cette profondeur. La présence de roche en profondeur peut entraîner l'utilisation d'engin spécifique (Brise Roche Hydraulique) pour la réalisation des fouilles nécessaires à la mise en œuvre de l'assainissement.

4.2 - MESURES DE PERMEABILITE

Les mesures de perméabilité effectuées lors des relevés de terrain viennent confirmer l'insuffisance du sol en place en matière d'infiltration. Ces tests de perméabilité ont été réalisé dans les 70 premiers centimètres de sol selon la méthode Porchet. La localisation de ces mesures et leurs résultats sont présentés dans la figure et le tableau page suivante.

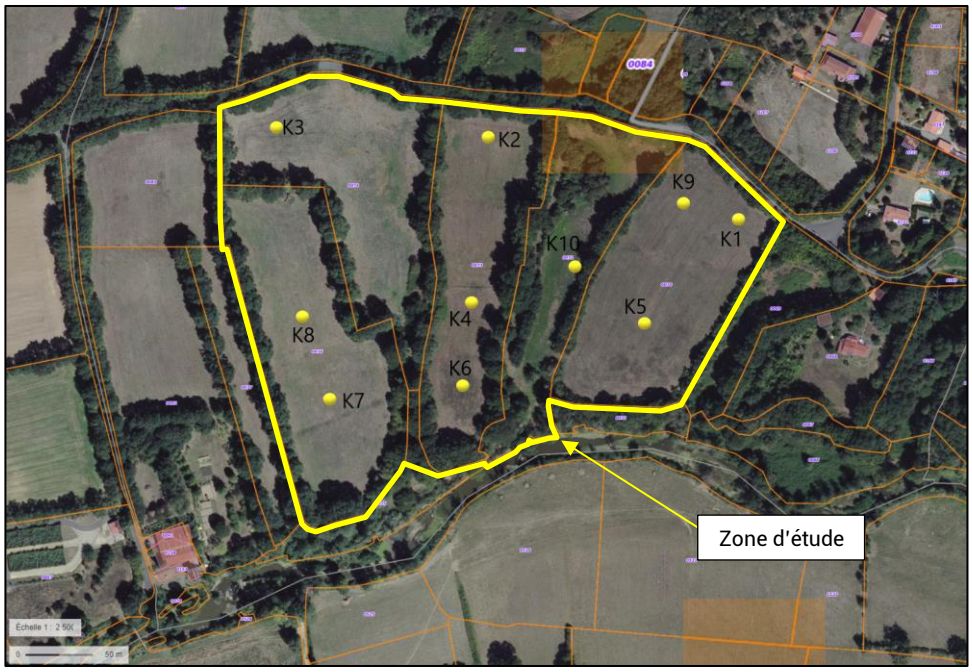


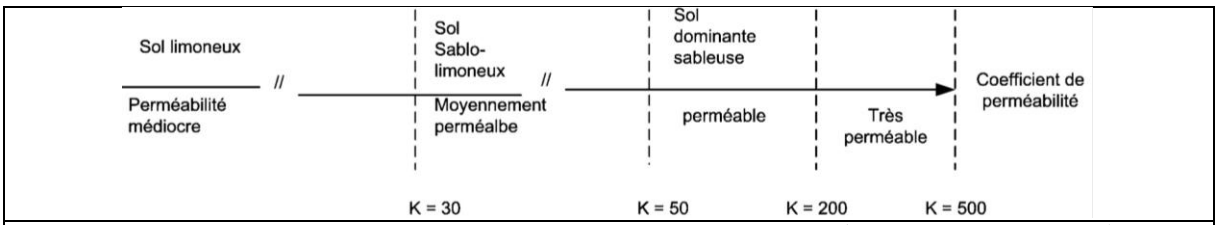
Figure 4 : Localisation des sondages et tests de perméabilité

Tableau 1 : Résultat des tests de perméabilité

IDENTIFIANT	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
PERMEABILITE (MM/H)	4,8	3,4	27,2	7,9	2,2	81,5	7,8	4,9	8,9	3,4

D'après les tableaux ci-dessous, le sol en place est qualifié de moyennement à peu perméable.

CLASSES DE PERMÉABILITÉ EN FONCTION DE LA VALEUR K			
cm.s^{-1}	**mm.h^{-1}**	**m.s^{-1}**	**m.j^{-1}**
Sols imperméables			
10^{-5}	0,36	10^{-7}	0,0087
Sols peu perméables			
10^{-4}	3,6	10^{-6}	0,0864
Sols moyennement perméables			
10^{-3}	36	10^{-5}	0,864
Sols perméables			
10^{-2}	360	10^{-4}	8,64
Sols très perméables			
Données du Centre Technique du Génie Rural des Eaux et des Forets[2]			



Classement des sols selon une interprétation de la méthode Porchet (DTU 64.1 d'août 2013)

[2] Service de l'Etat de 1971 à 1981, devenu en 1981 le Cemagref, puis en 2012 Irstea (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture).

5 Détermination et dimensionnement de la filière d'assainissement non collectif

Les informations utiles au choix de la filière d'assainissement nous ont été communiquées par le demandeur (capacité d'accueil du site, type d'occupation...). Si des modifications apparaissent ultérieurement à la remise de ce rapport il appartient au demandeur de nous en informer afin que nous puissions réactualiser si nécessaire l'étude de filière.

Si des différences importantes au regard des hypothèses émises sont relevées par le pétitionnaire, le maitre d'œuvre, l'entreprise de terrassement, celles-ci doivent nous être communiquées afin d'adapter si nécessaire les conclusions de notre étude.

5.1 - DETERMINATION

Type d'occupation des bâtiments	Secondaire
Localisation des sorties d'eaux usées	Au droit de chaque emplacement
Dénivelé disponible	Plus de 2 m
Superficie disponible pour l'ANC	Plus 500 m²
Nature du sol	Limon argileux, profond
Perméabilité du sol (NF DTU 64.1)	Médiocre (moins de 30 mm/h)
Exutoire superficiel potentiel	Rivière La Vie
Points d'eau situé à moins de 35 m du futur dispositif d'assainissement	Aucun à moins de 35 m
Contraintes à l'assainissement non collectif	Aucune

Au vu des informations présentées dans le tableau ci-dessus et des prescriptions de l'OAP « PRL du Moulin de Gourgeau », la filière qui est proposée pour cet aménagement est un dispositif de type **FILTRE PLANTE DE ROSEAUX.**

5.1.1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Il s'agit d'un procédé biologique à cultures fixées sur supports fins, basé sur la percolation de l'eau usée au travers d'un massif granuleux permettant un développement bactérien. Ce sont ces mêmes bactéries qui vont permettre l'épuration des eaux usées. Conçus pour traiter les eaux brutes (sans décantation préalable), les filtres plantés de roseaux permettent par des mécanismes d'épuration s'appuyant sur la combinaison de plusieurs processus en condition aérobie, d'intégrer le traitement simultané des eaux usées et des boues.

Les filtres plantés sont alimentés en surface et l'effluent percole verticalement à travers le substrat. L'effluent subit alors une première étape de filtration permettant une rétention physique des matières en suspension à la surface des filtres du 1er étage. On observe ainsi une accumulation des boues en surface.

La dégradation biologique des matières dissoutes est réalisée par la biomasse bactérienne aérobie fixée sur le support non-saturé ainsi que sur la couche de dépôt accumulé en surface.

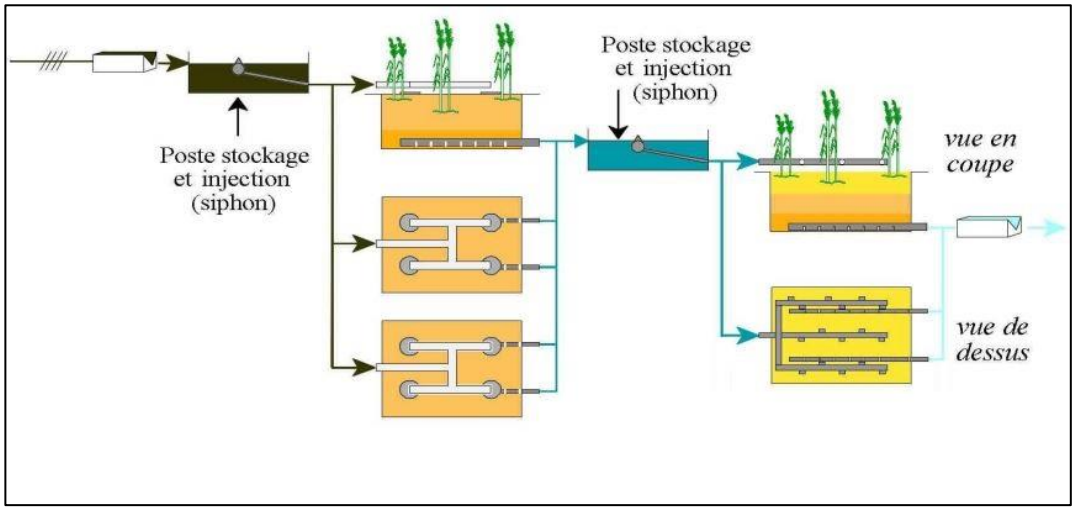


Figure 5 : Schéma de principe d'une filière par filtres plantés de roseaux (source : SATESE 37)

5.1.2 - CONCEPTION

La filière de traitement par filtre vertical planté de roseaux sera constituée des éléments suivants :

- Un **dégrilleur** destiné à retenir les matières volumineuses et déchets de toutes sortes.
- Un **poste de relevage** assurant une remontée des eaux usées brutes vers le filtre planté de roseaux.

Au vu de l'aménagement du site et notamment de l'implantation des emplacements, le réseau de collecte des eaux usées comprendra 2 ensembles dégrilleurs/postes de relevage. Un assurant le transfert des eaux usées de la partie ouest du site vers la station de traitement et un pour la partie est.

- Un **dispositif de stockage et d'injection** assurant l'apport de l'effluent sur l'ensemble du filtre en fonctionnement.
- Un **dispositif de distribution** (vannes guillotines) permettant d'alterner le fonctionnement des lits du 1er étage et ainsi assurer une bonne aération et un décolmatage naturel du massif filtrant.
- Un **premier étage de filtres** verticaux de macrophytes (constitué de 3 lits en parallèle) remplis uniquement de graviers de différentes granulométries et étanches.
- Un second **dispositif de stockage et d'injection**.
- Un second **dispositif de distribution**
- Un **second étage de filtres** verticaux de macrophytes (constitué de 2 lits en parallèle) remplis de graviers et de sables, étanches.

5.1.2.1 - Admission des effluents

L'admission des effluents est réalisée sans décantation préalable et après un simple dégrillage. Celui-ci peut être réalisé manuellement ou de manière automatique. Il sera implanté en amont de la station et précédé d'une rupture de pente. La vitesse théorique lors du passage à travers le dégrilleur doit être comprise entre 0,3 et 1,2 m/s.

Le dégrillage est indispensable afin de prévenir la formation de « bouchons » dus à l'arrivée de matières grossières et la mise en charge du réseau amont. Il assure également la protection de la station de traitement située en aval.

Les canalisations d'amené des effluents domestiques au site de traitement de diamètre 200 mm présenteront une pente minimum de 2%.

5.1.2.2 - Injection et distribution de l'effluent

Le système de distribution de l'effluent en surface du filtre doit permettre son immersion complète. Cette répartition sera favorisée par une alimentation séquencée par bâchées (par chasse pendulaire, augets basculants ou siphon auto-amorçant) et par la multiplication des points d'alimentation équipés de plaques anti-affouillement.

Le volume apporté par chaque bâchée doit permettre d'obtenir **une lame d'eau de 2 à 5 cm de hauteur**, répartie le plus équitablement possible sur toute la surface du lit planté en service.

Un système de vannage manuel ou automatique doit assurer l'alternance des phases d'alimentation et de repos de chaque lit constituant les filtres du 1er et du 2ème étage. Ils doivent être placés en aval des dispositifs d'alimentation par bâchées.

5.1.2.3 - Répartition de l'effluent

La répartition des eaux brutes sur le 1er étage sera effectuée par goulotte de répartition à débordement (nécessite un fort débit de bâchée, adapté aux petites surfaces < 50 m²) ou par diffuseurs ponctuels (un point de répartition minimum pour 50 m² de surface).

Pour la répartition des eaux traitées sur le 2ème étage, l'utilisation de diffuseurs ponctuels (un point de répartition par 5 m² de surface) ou d'un réseau superficiel de tuyaux percés d'orifices non-enterrés est envisageable.

5.1.2.4 - Filtration mécanique

Les filtres sont des bassins remplis de couches de graviers de granulométrie différente : le gravier grossier étant disposé en fond de filtre et le gravier fin (voire le sable) en surface sur lequel sont plantés les macrophytes.

5.1.2.5 - Filtration biologique et oxygénation

L'oxygénation est obtenue par une alimentation par bâchées, créant un phénomène de convection lors des déplacements de l'eau dans le massif filtrant ainsi que par diffusion, depuis l'atmosphère par la surface, lorsque la plage d'infiltration est dénoyée. Les drains mis en contact avec l'atmosphère par des cheminées d'aération, assurent également un rôle important dans l'oxygénation des massifs filtrants par diffusion quand la granulométrie des matériaux n'est pas trop fine pour qu'il soit maintenu à saturation par capillarité.

Les phragmites permettent l'apport d'oxygène dans le massif. Les bactéries épuratrices se fixent sur les rhizomes des roseaux. Le développement des microorganismes contribue au même titre que les rhizomes, racines, radicelles et nombreux lombrics à une minéralisation rapide et poussée de la couche de dépôts en surface conduisant ainsi à la formation d'une sorte de terreau parfaitement aéré et de perméabilité élevée qui s'accumule à la surface du filtre à raison d'une quinzaine de mm par an.

Le système racinaire très dense des roseaux vient continuellement perforer les dépôts superficiels et crée ainsi des passages pour l'eau en évitant le colmatage.

Les filtres du 1er étage contribuent essentiellement à la dégradation de la fraction carbonée, mais une nitrification partielle est également notée. Le 2ème étage vient alors affiner la dégradation de la fraction carbonée et complète la nitrification en fonction des conditions d'oxygénation, de la température et du pH.

Les conditions aérobies n'autorisent pas la dénitrification. La déphosphatation n'est pas un objectif atteignable du fait des faibles capacités d'adsorption des matériaux essentiellement siliceux et de l'assimilation négligeable des plantes, au regard des charges appliquées.

5.1.2.6 - Evacuation des eaux usées traitées

L'évacuation de l'eau se fait par la mise en place de drains au fond de chaque filtre. Ceux-ci dirigent alors les eaux usées traitées vers le milieu naturel.

En fonction des objectifs de qualité recherchés à l'exutoire, les eaux usées traitées peuvent transiter au préalable dans une zone de rejet végétalisée : prairie humide, noue, mare, fossé méandreux… La zone de rejet végétalisée remplace alors la canalisation initiale de rejet et assure la protection des berges du cours d'eau, constitue un accueil favorable à la biodiversité et contribue dans une moindre mesure à la réduction des impacts des rejets sur le milieu récepteur.

5.2 - DIMENSIONNEMENT

Afin de dimensionner au mieux le futur dispositif de traitement des effluents domestiques, il convient de définir les charges organiques et hydrauliques entrant dans celui-ci, liées notamment à la capacité d'accueil du site.

Du fait de l'utilisation particulière du site (taux d'occupation variable…) il paraît difficile de dimensionner les ouvrages d'assainissement selon un volume journalier d'effluent à traiter, lui-même fonction de l'occupation du site (notion d'Equivalent Habitant[3]).

Les ouvrages d'assainissement sont par conséquent dimensionnés suivant les ratios de consommation d'eau que l'on trouve dans la bibliographie :

Norme NF P 16-006 relative à l'assainissement non collectif

Type d'établissement	Usage	Ratio
Habitation	Maison individuelle équipée de toilettes sèches	90 litres/personne
Restauration	Restaurant, cantine, table d'hôte…	37,5 litres/couvert en restauration traditionnelle
Hébergement (hors restauration)	Hôtel, gîte, chambre d'hôte, pension, internat…	75 litres/couchage
Autre accueil (hors restauration)	**Camping, mobile home, HLL…**	**105 litres/personne**
Travail (8h/j et hors restauration)	Administration, artisanats, industrie, école	75 litres/personne
Réception (hors restauration)	Salle des fêtes, salle de réunion	15 litres/personne
Equipements sportifs	Vestiaires	45 litres/sportif
Lieux publics	Musée, site touristique, salle de spectacles, aire de repos, WC urbains	7,5 litres/personne

Catherine Boutin, Stéphanie Prost Boucle, M. Boucher. Etude des filtres plantés de roseaux dimensionnés pour des campings. [Rapport Technique] irstea. 2010, pp.69.

Pollution journalière émise par un campeur						
Volume (litres)	DBO_5 (g)	DCO (g)	MES (g)	NK (g)	$N\text{-}NH_4$ (g)	P_t (g)
100	35	90	40	11	9	1,4

[3] EH : Equivalent Habitant. C'est une unité d'évaluation de la pollution correspondant à celle engendrée quotidiennement par un habitant. 1Eh produit en moyenne : 150 litres d'eaux usées/j, 60g DBO_5/j.

5.2.1 - VOLUME D'EAUX USEES PRODUIT :

Au vu des informations fournies par l'aménageur, nous considérons que le parc résidentiel de loisirs accueillera un maximum de 380 résidents. La fréquentation du parc résidentiel est établie de la manière suivante :

Tableau 2 : Estimation des charges entrantes et capacités équivalentes

Periode	Taux d'occupation	Nombre de residents / jour	Consommation journaliere par personne	Charge hydraulique journaliere (m^3)	Charge organique journaliere (Kg DBO_5)	Capacite (Eq. Hab)
01/01 - 31/03	10%	38	100 litres	3,8	1,33	26
01/04 - 31/05	20%	76		7,6	2,66	51
01/06 - 30/06	30%	114		11,4	3,99	76
01/07 - 09/07	75%	285		28,5	9,98	190
10/07 - 15/08	100%	**380**		**38**	**13,3**	**254**
16/08 - 31/08	75%	285		28,5	9,98	190
01/09 - 15/09	30%	114		11,4	3,99	76
16/09 - 15/10	20%	76		7,6	2,66	51
16/10 – 31/12	10%	38		3,8	1,33	26

En période de pointe, le parc résidentiel atteint une capacité de 254 EH.

La charge brute de pollution organique étant supérieure à 1,2 kg/j de DBO_5, le dispositif de traitement des effluents domestiques de ce site sera soumis aux prescriptions techniques fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié par arrêté du 24 août 2017.

La charge brute de pollution organique étant supérieure à 12 kg/j de DBO_5, un dossier de déclaration Loi sur l'Eau devra en outre, être présenté aux services de l'Etat.

5.2.2 - COMPOSITION DE L'OUVRAGE D'ASSAINISSEMENT

Le filtre planté de roseaux est constitué de filtres verticaux alimentés par bâchées. La filière de traitement est composée de 2 étages de filtration placés en série, constitués chacun de 2 ou 3 filtres en parallèle. Cette disposition permet d'assurer une alimentation par alternance afin de ménager des cycles de repos permettant l'oxydation de la biomasse (minéralisation), assurant le séchage et le craquèlement des dépôts sur la surface et limitant ainsi le colmatage.

Chaque filtre sera ainsi alimenté alternativement 3 à 4 jours puis disposera d'une semaine de repos (cette phase de repos ne doit pas être trop longue au risque de diminuer les performances épuratoires).

Le temps de repos sur le 1er étage est environ 2 fois le temps de fonctionnement ce qui conduit à 3 lits en parallèle. Pour le 2nd étage, les temps de repos et de fonctionnement sont équivalents, de ce fait 2 lits suffisent.

Le filtre planté de roseaux comportera par conséquent 2 étages en série, chacun constitué de 2 à 3 filtres en parallèle :

- **1er étage : 3 filtres verticaux en parallèle de 76 m² chacun, surface unitaire de 0,9 m²/Eh,**
- **2nd étage : 2 filtres verticaux en parallèle de 76 m² chacun, surface unitaire de 0,6 m²/Eh.**
- **Chaque filtre présente une largeur de 8 m, et une longueur de 9,50 m. Les filtres sont mis en place dans la même fouille et séparés par une plaque non étanche en béton**

5.2.2.1 - Dégrilleurs

Les eaux usées collectées sont dégrillées sur une **maille de 40 mm en inox**. En fonction du choix des équipements et notamment des systèmes de bâchées et de répartition des effluents sur le filtre planté de roseaux, des dégrilleurs avec des entrefers plus fins peuvent être préconisés. Un container poubelle ainsi qu'un jet d'eau devront être à disposition à proximité.

5.2.2.2 - Postes de relevage

Organe de connexion entre le réseau de collecte et la station de traitement des eaux usées, ce dispositif doit présenter un fonctionnement optimal. Dans ce cas de figure, il est indispensable d'équiper le poste de relevage de **2 pompes de refoulement** et d'asservir leur fonctionnement à une alarme. Celles-ci seront positionnées sur barre de guidage et chaine inox. Des poires de niveaux viendront définir le mode de fonctionnement des pompes. La conduite de refoulement sera pourvue d'un clapet anti-retour.

Le poste de relevage peut être équipé d'un panier dégrilleur afin de regrouper deux ouvrages dans un seul équipement.

5.2.2.3 - Regard tranquilisateur

De manière à réguler le flux entrant dans le dispositif d'alimentation (bâchée) et ainsi éviter toute perturbation de fonctionnement, un regard tranquilisateur doit être mis en œuvre entre les postes de relevage et la station de traitement des eaux usées.

5.2.2.4 - Chasses hydrauliques

Le débit d'alimentation des filtres doit être supérieur à 0,5 m³/m²/h de lit en cours d'alimentation et la vitesse de passage des eaux dans l'ensemble des canalisations doit permettre leur auto-curage, soit un minimum de 0,8 m/s. Le **volume de bâchée** envoyé sur le filtre en fonctionnement doit être de **2,3 m³.**

Les chasses hydrauliques seront équipées de vannes guillotines (ou dispositif équivalent) en sortie afin de sélectionner le filtre sur lequel les eaux usées sont envoyées.

5.2.2.5 - Le filtre planté de roseaux

Les filtres sont des bassins remplis de couches de graviers de granulométrie différente :

Le 1er étage : filtres verticaux est composé de haut en bas :

- couche filtrante : gravier de granulométrie 2 à 8 mm
épaisseur de 50 cm
- couche de transition : gravier de 4 à 20 mm
épaisseur de 20 cm
- couche drainante : gravier de 20 à 40 mm
épaisseur de 20 cm

Le 2nd étage : filtres verticaux est composé de haut en bas :

- couche filtrante : sable alluvionnaire siliceux
  0,25 mm < d_{10}[4] < 0,40 mm, CU[5] ≤ 5
  teneur en fine (< 80 µm) < 3% en masse
  épaisseur de 50 cm
- couche de transition : gravier de 4 à 20 mm
  épaisseur de 20 cm
- couche drainante : gravier de 20 à 40 mm
  épaisseur de 20 cm

CU : Coefficient d'Uniformité (d60/d10)
D_{10} : diamètre laissant passer 10% de la masse d'un sable, en mm
D_{60} : diamètre laissant passer 60% de la masse d'un sable, en mm

n.b : *Les sables, graviers et pierres utilisés doivent être lavés et roulés.*
Le fond des filtres doit respecter une pente d'environ 1%, la surface du filtre est plane.

La répartition des eaux usées sur les filtres se fera par voie aérienne via 4 points d'alimentation sur chacun des filtres du 1er étage et par l'intermédiaire d'un réseau superficiel PEHD percé sur les filtres du 2ème étage.

La collecte des eaux usées en fond de filtre sera réalisée par un réseau de drainage (Ø100 mm) en tube synthétiques entaillés de fentes (5 mm de largeur sur 1/3 de la circonférence, espacées d'environ 15 cm) tournées vers le bas. Les drains seront pourvus de tubes étanches et évents couverts de chapeaux afin de permettre leur oxygénation par l'atmosphère. Ils doivent, de plus, être inspectables et curables.

Une revanche de 50 cm sera mise en œuvre au droit des filtres du 1er étage et de 25 cm sur ceux du 2nd étage.

Les filtres doivent être étanches à l'eau selon un facteur de perméabilité Ks ≤ 10^{-6} m/s. Le revêtement (géomembrane) doit être opaque, résistant à l'usure par frottement et résistant aux ultraviolets. Il doit également assurer une résistance suffisante contre le poinçonnement par les rhizomes des roseaux. Le choix du revêtement synthétique doit prendre en compte les risques de poinçonnement par les engins et les granulats lors de la phase de réalisation. Les épaisseurs minimales des géomembranes sont fonction de leur constituant de base : 1 mm pour le PVC et le PP; 1,5 mm pour le PEHD; 1,14 mm pour l'EPDM et 3 mm pour le bitume.

Un géotextile doit protéger la géomembrane contre le poinçonnement par les matériaux aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du filtre.

Type de plantes :

Le roseau (*Phragmites australis*) est le mieux adapté au régime hydrique très différencié avec des périodes d'alimentation et de repos. De plus, il présente la particularité de se développer uniformément sur l'ensemble de la surface et non en touffes. La plantation s'effectue entre mai et août. La densité de plantation doit être de 4 plants/m² environ.

[4] d_{10} : diamètre laissant passer 10% de la masse d'un sable, en mm
[5] CU : Coefficient d'Uniformité (d60/d10)

5.3 - SIMULATION DE FONCTIONNEMENT

Comme présenté au §5.2.1 - les quantités d'eaux usées entrantes dans la station de traitement suivront une évolution fonction du taux d'occupation du site. Cinq périodes de fonctionnement peuvent ainsi être envisagées. Chacune des périodes correspond à un taux d'occupation et une charge appliquée sur la station. En fonction de la charge appliquée, les rendements épuratoires évoluent. Nous avons ainsi simulé le fonctionnement global de la station de traitement des eaux usées sur les paramètres DCO et NK.

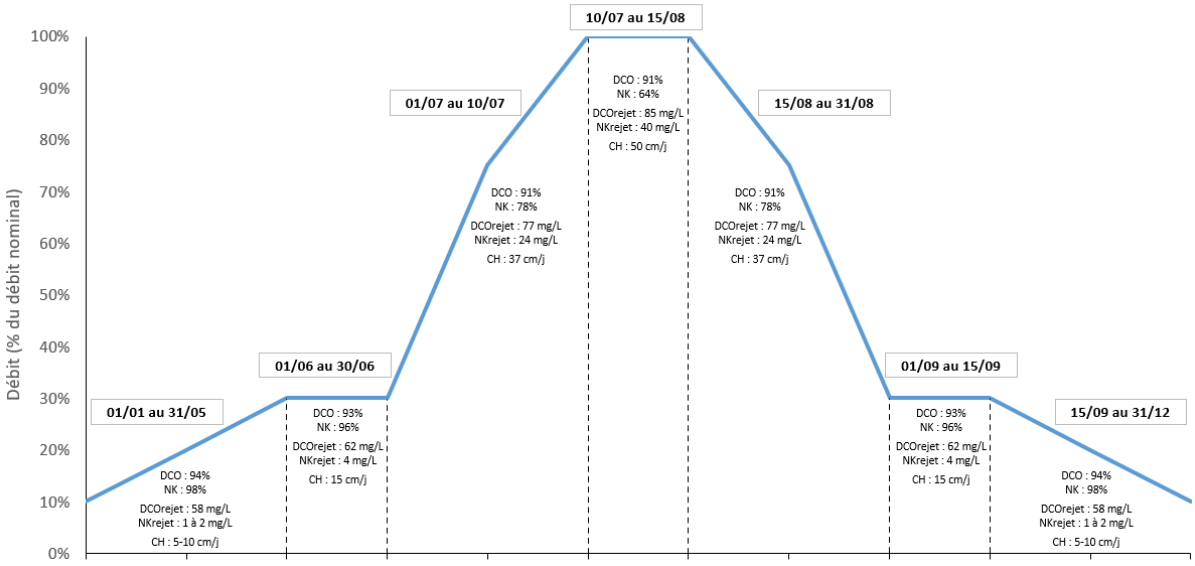


Figure 6 : Simulation du fonctionnement pendant une année : rendements, concentrations, charge appliquée à la surface d'un filtre du 1er étage

6 Dispositions particulières

6.1 - REGLES D'IMPLANTATION

L'implantation du dispositif d'assainissement sur plan n'est pas figée. Il peut en effet être déplacé pour convenances personnelles. Aussi, **des modifications mineures** (déplacement des ouvrages d'assainissement de quelques mètres) **peuvent être apportées par le maître d'ouvrage**, le maître d'œuvre ou l'entreprise réalisant les travaux. **Tout changement important** de l'emplacement des ouvrages ou de son exutoire **doit nous être signalé** afin que nous puissions en déterminer la faisabilité.

Il est recommandé la mise en œuvre d'une voie circulable sur le pourtour de la station de traitement des eaux usées afin de pouvoir assurer notamment les opérations d'entretien (faucardage, curage des boues). Une zone de 4 mètres sur le pourtour des filtres du 1er étage est conseillée. De même une voie de 4 mètres sur une longueur et une largeur des filtres du second étage semble nécessaire.

6.2 - DOCUMENTS NECESSAIRES A LA REALISATION DES TRAVAUX

Dans le cadre de la réalisation des travaux liés à l'assainissement non collectif, les documents suivants devront impérativement être fournis au service instructeur (courrier type présenté en annexe) :

- Autorisation de rejet dans la Vie (Syndicat mixte des marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay)

6.3 - PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ARRETE DU 21 JUILLET 2015 MODIFIE

Cet arrêté, relatif aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2kg/j de DBO_5 stipule :

Article 3 - Principes généraux

« Les systèmes d'assainissement sont implantés, conçus, dimensionnés, exploités […] de manière à atteindre […] les performances fixées par le présent arrêté.

Le maître d'ouvrage met en place un dispositif d'autosurveillance et en transmet les résultats au service en charge du contrôle, et à l'agence de l'eau conformément aux dispositions du chapitre III. »

Chap. 1, article 4 - Règles générales de conception des systèmes d'assainissement

« Les ouvrages du système sont conçus de manière à permettre la mise en œuvre du dispositif d'autosurveillance prévu au chapitre III. »

Chap. 1, article 5 - Règles spécifiques applicables au système de collecte

*« **Le système de collecte des eaux pluviales ne doit pas être raccordé au système de collecte des eaux usées**. »*

Chap. 1, article 7 - Règles spécifiques applicables à la station de traitement des eaux usées

*« Les stations sont dimensionnées de façon à […] respecter les performances minimales de traitement mentionnées à l'annexe 3 (**DBO_5 : R=60%, DCO : R=60%, MES : R=50%**.) […] et les niveaux de rejet prévus à l'annexe 3 (**DBO_5 : C<35 mg/l, DCO : C<200 mg/l**).*

*L'ensemble des ouvrages de la station de traitement des eaux usées est délimité par une clôture, sauf dans le cas d'une **installation enterrée dont les accès sont sécurisés**, et leur accès interdit à toute personne non autorisée. »*

Chap. 1, article 8 - Règles particulières applicables à l'évacuation des eaux usées traitées

*« **Les eaux usées traitées sont de préférence rejetées dans les eaux superficielles** ou réutilisées conformément à la réglementation en vigueur […]. Dans le cas où […] la pratique présente un intérêt environnemental avéré, ces dernières peuvent être évacuées par infiltration dans le sol, après étude pédologique, hydrogéologique et environnementale, montrant la possibilité et l'acceptabilité de l'infiltration. »*

Chap. 1, article 9 – Documents d'incidences, dossier de conception et information au public

*« Pour tout projet d'assainissement, **le maître d'ouvrage procède à un affichage sur le terrain d'implantation du projet** précisant le nom du maître d'ouvrage, la nature du projet et le lieu où le dossier de conception est consultable. **La durée d'affichage est au minimum d'un mois** […]. »*

Chap. 1, article 10 - Contrôle de qualité d'exécution des ouvrages du système d'assainissement

« Le maître d'ouvrage vérifie que les ouvrages […] ont été réalisés conformément aux prescriptions techniques du présent arrêté et aux règles de l'art. Le maître d'ouvrage vérifie […] dans les secteurs caractérisés par la présence d'eaux souterraines ou par des contraintes géotechniques liées à la nature du sous-sol, les mesures techniques mises en œuvre.

***Concernant le système de collecte, les essais de réception sont menés […] par l'entreprise sous contrôle du maître d'œuvre**. »*

Chap. 2, article 11 - Règles générales

*« **Le maître d'ouvrage tient à jour un registre** mentionnant les incidents, les pannes, les mesures prises pour y remédier et les procédures à observer par le personnel de maintenance **ainsi qu'un calendrier prévisionnel d'entretien préventif des ouvrages de collecte et de traitement** et une liste des points de contrôle des équipements soumis à une inspection périodique de prévention des pannes. »*

Chap. 2, article 12 - Diagnostic du système d'assainissement

*« Le **plan du réseau et des branchements** est tenu à jour par le maître d'ouvrage […]. Ce plan **est fourni au service en charge du contrôle**. »*

Chap. 2, article 15 - Gestion des déchets du système d'assainissement

*« Les **documents** suivants sont tenus **en permanence à la disposition du service en charge du contrôle sur le site de la station** :*

*Les documents permettant […] de justifier de la **destination finale des boues**, de la gestion des matières de curage, des graisses et refus de dégrillage […]. »*

Chap. 2, article 16 - Opérations d'entretien et de maintenance

« Tous les équipements nécessitant un entretien régulier sont pourvus d'un accès permettant leur desserte par les véhicules d'entretien. »

Chap. 3, article 17 - Dispositions générales relatives à l'organisation de l'autosurveillance et au dispositif d'autosurveillance des systèmes d'assainissement

« Les maîtres d'ouvrage mettent en place une surveillance des systèmes de collecte et des stations de traitement des eaux usées en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité […].

*Le maître d'ouvrage de la station de traitement des eaux usées met en place les aménagements et équipements adaptés pour obtenir les informations d'autosurveillance décrites à l'annexe 1 (**estimation du débit en entrée ou en sortie, mesure des caractéristiques des eaux usées en entrée et en sortie, estimation des quantités brutes, quantités de matières sèches, mesures de la qualité et destination des boues évacuées,** consommation d'énergie) […].*

*La liste des paramètres à surveiller à minima et les fréquences minimales des mesures associées […] figurent à l'annexe 2 (**la fréquence de passage sur la station, les actions préconisées doivent être indiquées dans le programme d'exploitation**). »*

Chap. 3, article 20 - Production documentaire

*« **Le maître d'ouvrage** […] **rédige et tient à jour un cahier de vie**. […]*

Pour les stations de traitement des eaux usées d'une capacité nominale supérieure ou égale à 12 kg/j de DBO_5 et inférieure à 30 kg/j de DBO_5 […], le maître d'ouvrage concerné adresse tous les deux ans un bilan de fonctionnement au service en charge du contrôle et à l'agence de l'eau ou l'office de l'eau. »

Chap. 4, article 22 - Contrôle annuel de la conformité du système d'assainissement par le service en charge du contrôle

*« **Le service de police de l'eau est en charge du contrôle** des installations d'assainissement non collectif destiné à collecter et traiter une CBPO supérieure ou égale à 12 kg/j. […] La conformité du système de collecte et de la station de traitement des eaux usées […] est établie par le service en charge du contrôle **avant le 1er juin de chaque année**. »*

Le dispositif de traitement des eaux usées est soumis à déclaration selon la nomenclature « loi sur l'eau » conformément à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, rubrique 2.1.1.0. Le service de police de l'eau est en charge du suivi des dossiers « loi sur l'eau » et du contrôle annuel de la conformité de ces installations, en collaboration avec le SPANC, conformément à l'article 22 de l'arrêté du 21 juillet 2015 précité. Elles ne sont pas contrôlées par le SPANC au titre de l'arrêté du 21 juillet 2015.

7 Travaux en lien avec la mise en œuvre de la filière d'assainissement non collectif

D'une manière générale, les travaux relatifs à la mise en œuvre du dispositif d'assainissement non collectif devront suivre les recommandations du DTU 64.1 d'août 2013 ainsi que celles édictées dans le guide de pose de chaque fabricant concerné.

7.1 - SORTIE(S) DES EAUX USEES DES BATIMENTS

La mise en place de **té de visite** (au droit de chaque emplacement, à chaque connexion de canalisation) permettra de faciliter l'entretien des canalisations entre les bâtiments et la filière d'assainissement non collectif.

Les canalisations de transit des eaux usées doivent être matérialisées par la **mise en place d'un grillage avertisseur** de couleur marron avant remblai.

7.2 - RENFORCEMENT DE CANALISATION, DALLE DE REPARTITION DES CHARGES

Les **canalisations** éventuellement soumises au passage, à la circulation et/ou au stationnement de véhicules doivent être **renforcées** (PVC CR8, fourreau acier, dalle de répartition...).

7.3 - VENTILATION DES OUVRAGES

Les postes de relevage des eaux usées brutes doivent être équipés de ventilations efficaces. Ils doivent en outre suivre les exigences des normes EN 12050-1 et EN 12050-4.

Chacun des bâtiments doit être pourvu d'une **ventilation constituée d'une entrée d'air** (ventilation primaire), située au-dessus du toit.

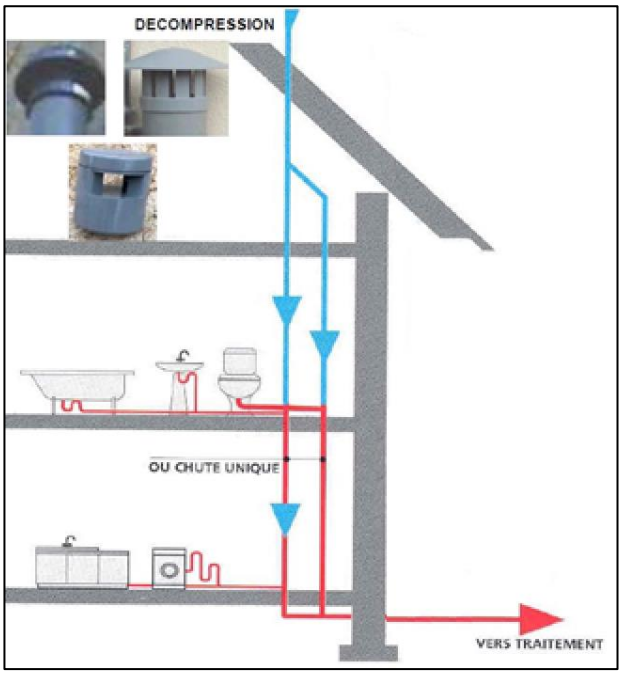


Figure 7 : Schéma de principe de la ventilation primaire

7.4 - PRESENCE D'EAU A FAIBLE PROFONDEUR

En cas d'arrivées d'eau lors des travaux de réalisation de la fouille des postes de relevage, il sera absolument nécessaire de procéder à un ancrage de ceux-ci. Cet aménagement devra suivre les recommandations édictées dans le guide de pose du fournisseur des ouvrages, l'installateur assurant quant à lui l'entière responsabilité de sa mise en œuvre.

7.5 - MODALITES D'EVACUATION DES EAUX USEES TRAITEES

L'évacuation des eaux usées traitées en sortie du dispositif d'assainissement sera réalisée gravitairement en direction de la Vie.

Du fait du linéaire séparant l'ouvrage de traitement des eaux usées de son exutoire final, et bien que la perméabilité mesurée du sol en place soit limitée, les eaux épurées pourront être dirigées vers la rivière la Vie via **une zone de rejet végétalisée**. Cet espace aménagé entre la station d'épuration et le cours d'eau, bien que ne faisant pas partie du dispositif de traitement, contribue dans une certaine mesure à la réduction des impacts des rejets sur le milieu récepteur. Il permet avant tout de protéger les berges du cours d'eau et de recréer des milieux humides fonctionnels.

La mise en œuvre d'une zone de rejet végétalisée en aval de la station de traitement des eaux usées peut constituer une mesure compensatoire au regard des éventuelles prescriptions de la DDTM sur la qualité du rejet au cours d'eau.

8 Entretien de la filière d'assainissement non collectif

L'entretien de la filière d'assainissement non collectif est un élément prépondérant du bon fonctionnement des installations. Il porte notamment sur les éléments suivants :

Tableau 3 : Modalités d'entretien du dispositif d'assainissement

PERIODICITE	ENTRETIEN
2 fois par semaine	**Intervertir les vannes** ou les obturateurs sur les bassins afin d'alterner une phase aérobie avec une phase anaérobie (rotation des lits). **Vérification de l'état du panier dégrilleur**, le vider au besoin.
1 fois par mois	**Vérification** du bon **déclenchement des pompes** de refoulement. **Inspection des ouvrages** (dégradation des jointures de bâches, des bétons, des canalisations de répartition…). **Inspection du fonctionnement** de la station (observation de la végétation, répartition de l'eau, constitution de la couche de boue, colmatage…).
1 fois par trimestre	Vérification de la bonne disposition des boules du clapet anti-retour des postes de relevage dans leur logement. **Nettoyages des organes hydrauliques** (postes de relevage, réseaux de distribution, regards de collecte, chasses hydrauliques…). Des amas de graisses peuvent se former du fait de l'absence de dégraisseur. Nécessité d'une alimentation en eau sous pression.
2 à 3 fois par an	Sortir les pompes pour **vérification** (obstruction de l'entrée) et **nettoyage**.
La 1ère année	**Désherbage manuel** des adventices présents à la surface des filtres avant prédominance de la colonisation des roseaux.
2 fois par an	**Inspection des tés** de visite et nettoyage au jet d'eau si nécessaire.

1 fois par an (automne / hiver)	**Faucardage des roseaux** à une hauteur d'environ 30 cm. Si les hivers sont rigoureux, après fauchage, la litière ainsi constituée peut être laissée en place et servir d'isolant thermique. Elle sera évacuée avant apparition des premières repousses (avant mars) pour ne pas les endommager par piétinement. La coupe des roseaux ne doit pas avoir lieu la première année.
Tous les 7 à 10 ans	**Curage des boues**. Ayant l'apparence d'un terreau, elles peuvent être valorisées en agriculture.
A chaque passage	Mise à jour d'un **cahier d'entretien**.

L'ensemble des opérations d'entretien et/ou de maintenance doivent être consignées dans le cahier de vie de la station d'épuration. Celui-ci est mis à disposition de tout opérateur intervenant sur la filière et au service en charge du contrôle de l'installation (DDTM).

OBSERVATIONS IMPORTANTES

CONDITIONS DE VALIDITE DE L'ETUDE

1 - Le présent rapport et ses annexes (planches, plans hors-texte, etc.) constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou d'une reproduction partielle ne sauraient engager la société CALLIGEE.

2 - La société CALLIGEE ne peut être rendue responsable des modifications apportées au présent rapport sans son consentement écrit.

3 - Les conclusions de l'étude sont établies à partir d'informations disponibles fournies et collectées et de mesures et échantillonnages limités dans l'espace et le temps, qui ne permettent pas de présager d'hétérogénéités naturelles ou artificielles des milieux et de variations temporelles des conditions physiques (météorologie, période hydrologique, occupation des sols, activités anthropiques, etc.).

Les méthodes de reconnaissance et de caractérisation du sol et sous-sol et des eaux souterraines et superficielles sont ponctuelles et ne sauraient être représentatives d'une zone plus étendue. Sauf mention contraire, les incertitudes associées aux méthodes, échantillonnage et analyses ne sont pas prises en compte dans le rapport. Les méthodes de reconnaissance géophysique étant quant à elles de nature indirecte et non destructive, les résultats qui en découlent résultent d'interprétations sur la base de jugement professionnel et scientifique.

4 - Les résultats de l'étude sont valables uniquement dans le cadre de la demande et des hypothèses formulées par le client. Ils ont été établis en fonction des caractéristiques de son projet prévalant au moment où l'étude a été réalisée.

5 - Si, en l'absence de fourniture de l'ensemble des données demandées dans son offre, et a défaut de disposer de données précises spécifiques à la zone étudiée, la société CALLIGEE a été amenée dans le présent rapport à faire des hypothèses sur le projet, il appartient au client ou à son maitre d'œuvre de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproche à CALLIGEE d'avoir établi son étude sur la base desdites hypothèses.

6 - Toute modification ultérieure du projet concernant la conception, l'implantation, et/ou le niveau, la taille des ouvrages ne pourra pas être prise en compte dans le rapport. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduque certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

7 - Les conclusions de l'étude sont valables à la date de rédaction du présent rapport suivant la règlementation en vigueur à cette même date. Toute évolution règlementaire postérieure à la réalisation de l'étude devra être prise en compte par le client.

8 - L'utilisation des résultats de CALLIGEE pour chiffrer un cout autre qu'estimatif de travaux ou d'infrastructures ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de CALLIGEE.

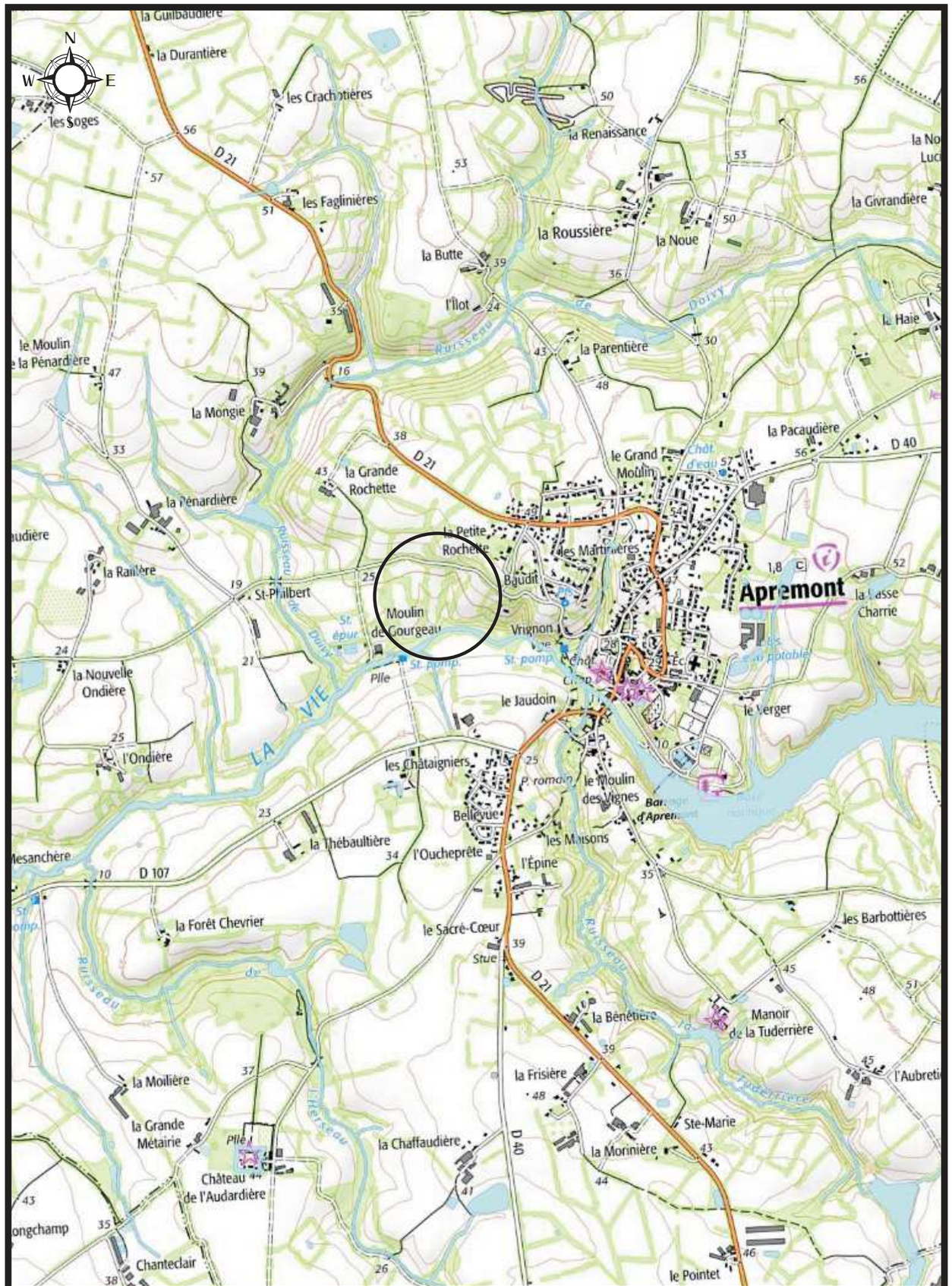
FIGURES HORS TEXTE

FIGURE A : PLAN DE SITUATION, PLAN CADASTRAL

FIGURE B : PLAN ENVIRONNEMENTAL

FIGURE C : PLAN DE LOCALISATION DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT, PROFIL EN LONG

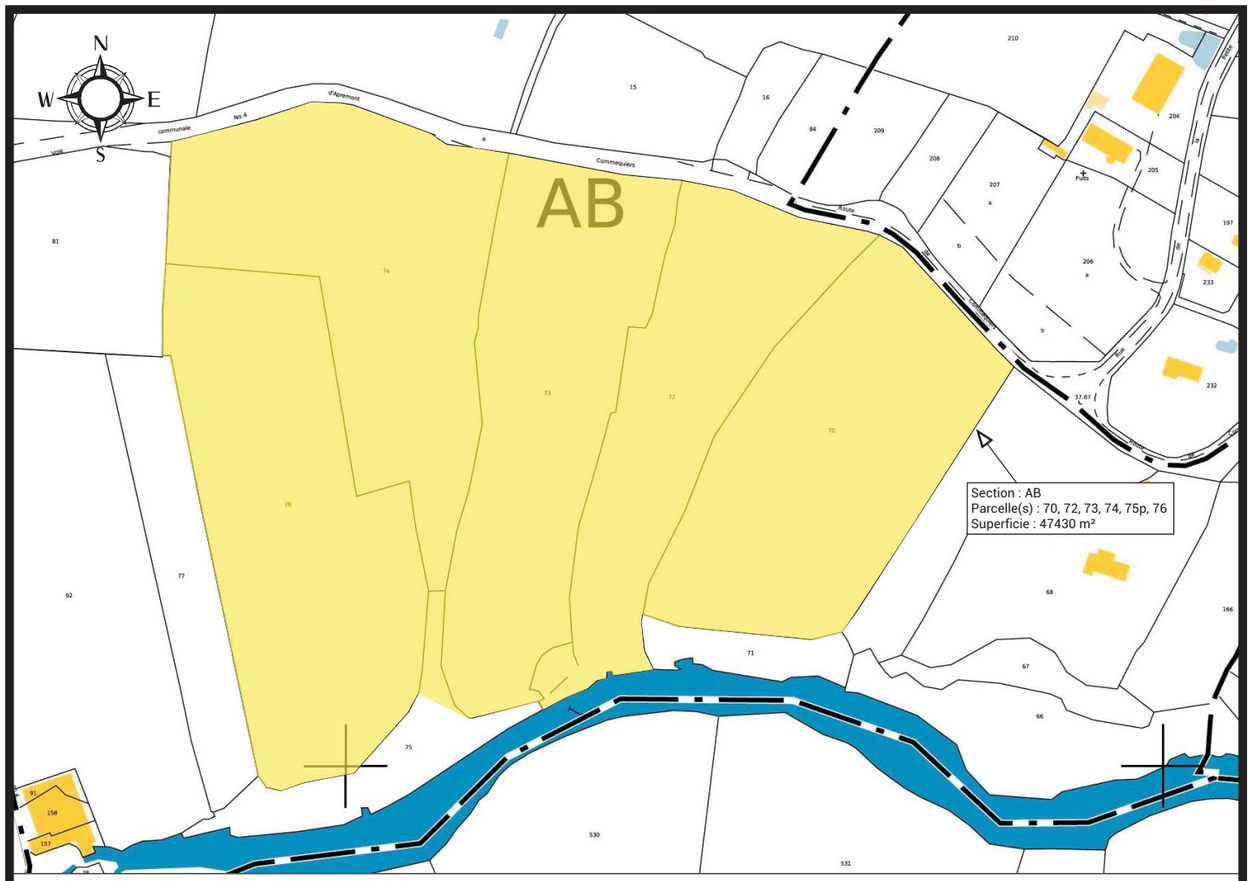
FIGURE D : PROFIL EN LONG DU DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT, PROFIL EN LONG



géoportail

PLAN DE SITUATION

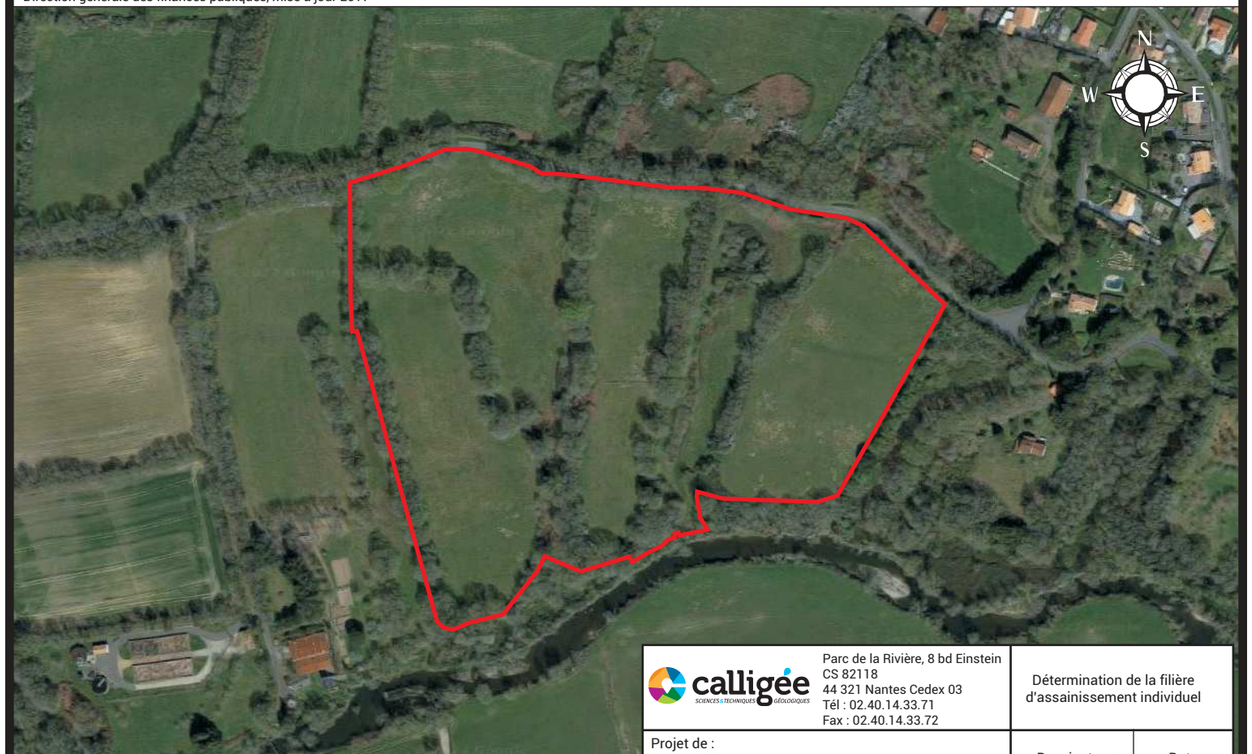
Echelle : 0 500 m — 1 / 25 000



EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Direction générale des finances publiques, mise à jour 2017

Echelle : 0 60 m — 1 / 3 000



géoportail

calligée
Parc de la Rivière, 8 bd Einstein
CS 82118
44 321 Nantes Cedex 03
Tél : 02.40.14.33.71
Fax : 02.40.14.33.72

Détermination de la filière d'assainissement individuel

Projet de :
PROMEO
Le Moulin de Gourgeau
85220 APREMONT
Rapport N22-85118A-V0

Dessinateur	Date
D. BOISRAME	14/11/2022

Voie communale n°4

K3

K2

K9

K1

K10

K4

K8

K5

K6

K7

Limite de la zone d'étude

Rivière La Vie

N
W
E
S

LEGENDE

- Sens de la pente
- K1 — Sondage pédologique tarière manuelle et test de perméabilité Méthode Porchet
- Arbre existant
- Zone humide

PLAN ENVIRONNEMENTAL

Date des relevés : 21 et 22/06/2022

Echelle : 0 — 30 m — 1 / 1250

calligée SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES
Parc de la Rivière, 8 bd Einstein
CS 82118
44 321 Nantes Cedex 03
Tél : 02.40.14.33.71
Fax : 02.40.14.33.72

Détermination de la filière d'assainissement individuel

Projet de :
PROMEO
Le Moulin de Gourgeau
85220 APREMONT
Rapport N22-85118A-V0

Dessinateur	Date
D. BOISRAME	14/11/2022

PLAN DE LOCALISATION DU DISPOSITIF D'ANC

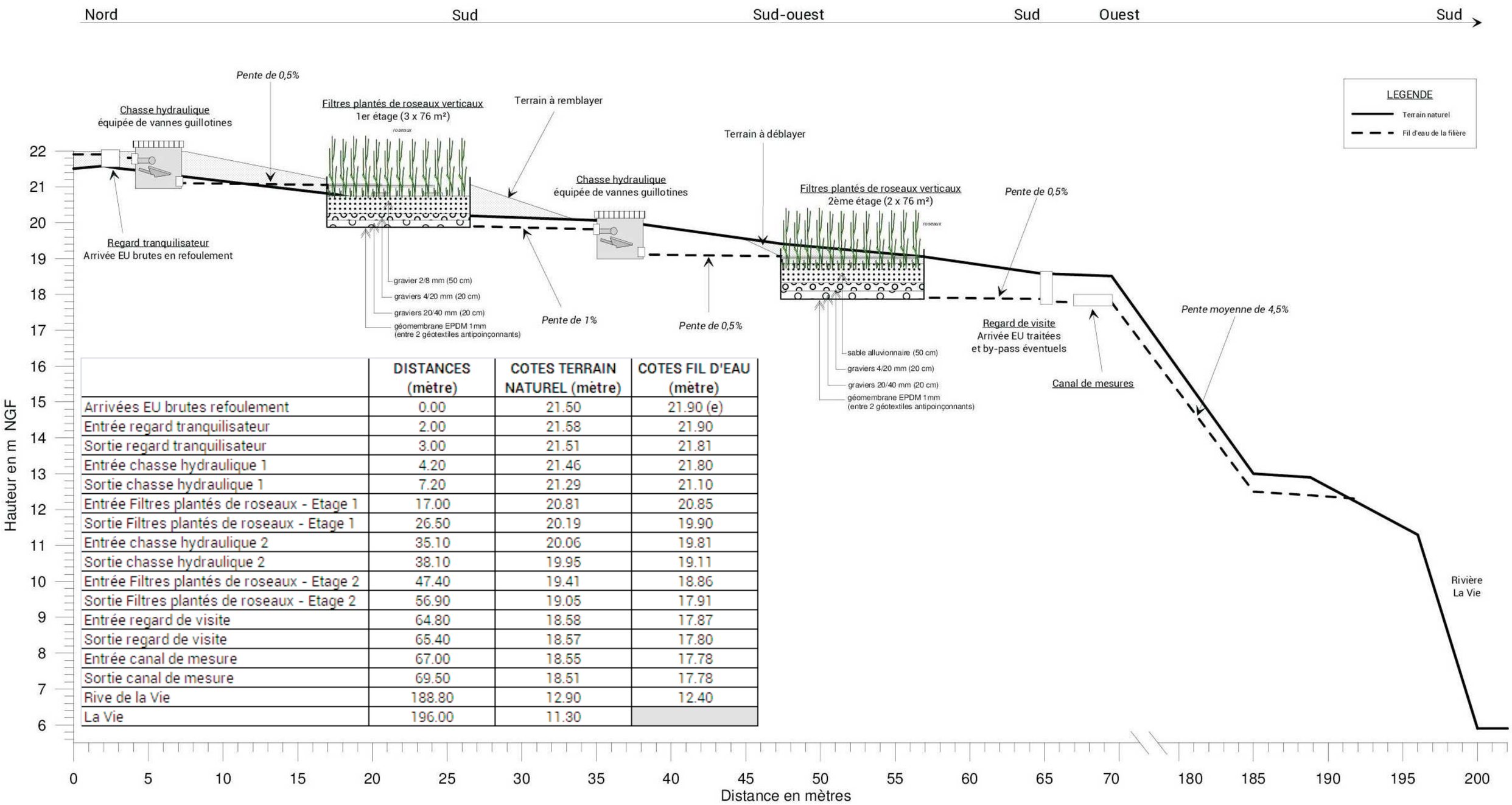
Echelle : 0 — 30 m (1 / 1250)

calligée
Parc de la Rivière, 8 bd Einstein
CS 82118
44 321 Nantes Cedex 03
Tél : 02.40.14.33.71
Fax : 02.40.14.33.72

Détermination de la filière d'assainissement individuel

Projet de :
PROMEO
Le Moulin de Gourgeau
85220 APREMONT
Rapport N22-85118A-V0

Dessinateur	Date
D. BOISRAME	14/11/2022



	DISTANCES (mètre)	COTES TERRAIN NATUREL (mètre)	COTES FIL D'EAU (mètre)
Arrivées EU brutes refoulement	0.00	21.50	21.90 (e)
Entrée regard tranquilisateur	2.00	21.58	21.90
Sortie regard tranquilisateur	3.00	21.51	21.81
Entrée chasse hydraulique 1	4.20	21.46	21.80
Sortie chasse hydraulique 1	7.20	21.29	21.10
Entrée Filtres plantés de roseaux - Etage 1	17.00	20.81	20.85
Sortie Filtres plantés de roseaux - Etage 1	26.50	20.19	19.90
Entrée chasse hydraulique 2	35.10	20.06	19.81
Sortie chasse hydraulique 2	38.10	19.95	19.11
Entrée Filtres plantés de roseaux - Etage 2	47.40	19.41	18.86
Sortie Filtres plantés de roseaux - Etage 2	56.90	19.05	17.91
Entrée regard de visite	64.80	18.58	17.87
Sortie regard de visite	65.40	18.57	17.80
Entrée canal de mesure	67.00	18.55	17.78
Sortie canal de mesure	69.50	18.51	17.78
Rive de la Vie	188.80	12.90	12.40
La Vie	196.00	11.30	

PROFIL EN LONG DE LA FILIÈRE D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

calligée
Parc de la Rivière, 8 bd Einstein
CS 82118
44 321 Nantes Cedex 03
Tél : 02.40.14.33.71
Fax : 02.40.14.33.72

Détermination de la filière d'assainissement individuel

Projet de :
PROMEO
Le Moulin de Gourgeau
85220 APREMONT
Rapport N22-85118A-V0

Dessinateur	Date
D. BOISRAME	14/11/2022

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN D'AMENAGEMENT DU SITE

ANNEXE 2 : FORMULAIRE « DEMANDE D'AUTORISATION DE REJET »

ANNEXE 3 : ATTESTATION D'ASSURANCE GARANTIE DECENNALE

Maîtrise d'ouvrage	Maîtrise d'oeuvre	**PRL du Moulin de Gourgeau**	Dossier	Echelle
			22-0238	1 : 1500

Commune	Phase	Plan	Indice	Date
Apremont	Esquisse	XXX	XXX	22/09/2022

AUTORISATION DE REJET EN VIE

PROMEO
Espace Don Quichotte
547, Quai des Moulins
34202 SETE
Tel : 04.99.57.20.20

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Vendée
19 Rue Montesquieu
85000 LA ROCHE-SUR-YON

Sète, le 14 novembre 2022

Objet : *Demande d'autorisation de rejet*

Madame, Monsieur,

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc résidentiel de loisirs situé sur la commune d'Apremont, nous **sollicitons l'autorisation de rejeter les effluents traités du futur dispositif d'épuration autonome dans La Vie.**

Nous installons, comme le prévoit l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5, un filtre planté de roseaux (voir plan de préconisation joint). Cette technique nécessite un exutoire. Le seul exutoire possible est La Vie.

Conformément à la rubrique 2.1.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement, ce projet est soumis à déclaration au regard de la réglementation Loi sur l'Eau. Un dossier de déclaration sera donc mis à disposition de vos services afin de présenter le projet.

Nous vous prions de croire, madame monsieur, en l'assurance de notre considération distinguée.

PROMEO

PJ : plan de situation, plan de masse du dispositif d'assainissement non collectif

QBE Europe SA/NV

Cœur Défense – Tour A
110, Esplanade du Général de Gaulle
92931 Paris La Défense Cedex

Tél. : 01 80 04 33 00

www.QBEfrance.com

ATTESTATION D'ASSURANCE DE RESPONSABILITE CIVILE dont Assurance de responsabilité décennale obligatoire

Nous soussignés **QBE Europe SA/NV –** Cœur Défense – Tour A – 110 Esplanade du Général de Gaulle – 92931 LA DEFENSE cedex dont le siège social est situé 37 boulevard du Régent - 1000 Bruxelles - BELGIQUE, attestons que :

CALLIGEE - Sciences et Techniques Géologiques SIREN N° 381052471
8 boulevard Albert Einstein - Parc de la Rivière - CS 82118
44321 NANTES CEDEX 03

a souscrit auprès de notre compagnie :

- un contrat d'assurance de Responsabilité Civile sous le n° **84352**
- à effet du **01/01/2010**
- période de validité de la présente attestation : **du 01/01/2022 au 31/12/2022**

Les garanties du contrat faisant l'objet de la présente attestation s'appliquent :

- aux activités professionnelles ou missions suivantes :

1) Etudes du sol, études hydrogéologiques :

i.Auscultation in situ du sous-sol, utilisant des systèmes de mesures électriques, électromagnétiques, ou par radar géologique, sismique, magnétométrique, gravimétrique.

ii. Etudes d'impact permettant de prendre en compte les modifications du milieu pouvant intervenir au cours de la réalisation d'un projet et/ou après sa réalisation,

iii. Etude de la qualité de l'eau, périmètres de protection, étude des écoulements de nappes, analyses de la qualité, proposition pour la gestion des nappes en fonction des ressources et des prélèvements.

iv. Etude du sol : reconnaissance de la qualité et des difficultés du sol pour enterrer câbles et canalisations, cartographie du sous-sol, des massifs cristallins, volcaniques et sédimentaires, détection de cavités souterraines, synthèses géologiques, cartographie de sites de barrages, mesures géophysiques au niveau de l'implantation.

v. Recherche d'eau : études pour la mise en évidence des fracturations au niveau des massifs cristallins ou calcaires et d'épaisseur de graviers en terrain sédimentaire, dans le but d'implantation de forages aquifères, suivis de forages, essais de pompages.

vi. Etudes de gestion des eaux pluviales : diagnostic de réseaux pour des lotissements, ZAC ou toute autre zone imperméabilisée.

vii. Etudes de l'encombrement du sous-sol : recherche de réseaux enterrés par méthodologie radar en site urbain (cartographie des réseaux en trois dimensions), recherche d'objets métalliques, reconnaissance géophysique pour l'archéologie.

viii. Recherche de pollution du sous-sol sans préconisation de solutions.

ix.Assistance à Maîtrise d'ouvrage.

QBE European Operations est le nom commercial de QBE UK Limited, QBE Underwriting Limited et QBE Europe SA/NV. QBE Europe SA/NV est une société anonyme de droit belge au capital de 1.129.061.500 EUR, immatriculée en Belgique sous le n° TVA BE 0690.537.456, RPM Bruxelles. Son siège social est situé 37, boulevard du Régent, 1000 Bruxelles – Belgique. La succursale en France de QBE Europe SA/NV est inscrite au RCS de Nanterre sous le numéro 842 689 556. Son établissement principal est sis Cœur Défense – Tour A – 110, Esplanade du Général de Gaulle – 92931 Paris La Défense Cedex. QBE Europe SA/NV est une entreprise régie par le Code des Assurances pour les contrats souscrits ou exécutés en France. QBE Europe SA/NV est agréée sous le numéro 3093 et soumise au contrôle de la Banque Nationale de Belgique (BNB) et sa succursale en France est également soumise au contrôle de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR). Pour toute réclamation : https://qbefrance.com/nous-contacter/réclamations/

2) Etudes techniques :

i. Coordination, direction et surveillance de travaux de maçonnerie et/ou de VRD.

ii. Préconisation, contrôle de conception et de réalisation de système d'assainissement non collectif y compris ceux relevant de procédés de techniques non courantes bénéficiant d'un agrément ministériel

iii. Préconisation pour la gestion de la pollution.

iv. Suivi des travaux de dépollution y compris AMO.

v. Dimensionnement et conception des ouvrages de rétention des eaux pluviales, suivi des travaux.

3) Expertise amiable ou judiciaire.

La garantie est acquise :

- aux ouvrages dont le coût total de construction HT tous corps d'état et y compris honoraires, déclaré par le maître d'ouvrage n'est pas supérieur à la somme de :
  - pour des *Ouvrages soumis à obligation d'assurance* : **15 000 000 €,**
  - pour des *Ouvrages non soumis à obligation d'assurance* : **10 000 000 €,**
- aux travaux, produits et procédés de construction suivants :
  - pour des *Ouvrages soumis à obligation d'assurance* : **de techniques courantes**, **et à l'exclusion des *Ouvrages de caractère exceptionnel et/ou inusuel*.**
  - pour des *Ouvrages non soumis à obligation d'assurance* : **à l'exclusion des *Ouvrages de caractère exceptionnel et/ou inusuel*.**

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

Nature de la garantie :

- **Responsabilité décennale :**

  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 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 de Responsabilité Civile Décennale pour les ouvrages soumis à obligation d'assurance est pendant la période de validité du contrat.

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

- **Responsabilité décennale, en sa qualité de sous-traitant :**

  Le contrat a également pour objet de répondre à cette même **responsabilité décennale, en sa qualité de sous-traitant**, pour les dommages de même nature que ceux relevant de l'obligation d'assurance précitée. Il répond aux règles de capitalisation pour la garantie obligatoire.

- **Responsabilité Civile :**

  Le contrat garantit les conséquences pécuniaires de la **Responsabilité Civile** pouvant incomber à l'*Assuré* en raison des dommages causés à autrui, et ce tant du fait de son exploitation que pour les conséquences de fautes professionnelles, au cours des activités définies au contrat.

Durée et maintien de la garantie :

- **Responsabilité décennale et responsabilité décennale en sa qualité de sous-traitant :**

  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.

- **Responsabilité Civile :**

  Les autres garanties de Responsabilité Civile s'appliquent aux réclamations formulées à l'encontre de l'*Assuré* pendant la *Période de validité de la garantie*, selon les dispositions de l'article L 124-5 du Code des Assurances.

Montants de la garantie :

Les garanties sont accordées, à concurrence des montants mentionnés au tableau de garantie joint.

TABLEAU DES MONTANTS DE GARANTIES

Les *Frais de défense* sont inclus dans les montants de garantie

INTITULE DES GARANTIES	MONTANT DES GARANTIES
RESPONSABILITE CIVILE GENERALE : l'engagement de l'Assureur ne peut dépasser, tous dommages confondus au titre de l'ensemble des garanties de Responsabilité Civile Générale 7 500 000 € par *Année d'assurance* euros pour l'ensemble de *l'Année d'assurance.*	
RC EXPLOITATION / PENDANT TRAVAUX	
Tous dommages confondus	**7 500 000 € par *Année d'assurance***
Dont :	
1. ***Dommages corporels***	**7 500 000 € par *Sinistre***
1.1 **Dont recours en faute inexcusable**	**1 000 000 € par *Année d'assurance***
2. ***Dommages matériels et immatériels consécutifs***	**1 500 000 € par *Sinistre***
3. ***Dommages immatériels non consécutifs***	**150 000 € par *Sinistre***
4. **Vol par préposés**	**30 000 € par *Sinistre***
5. ***Atteintes à l'environnement***	**400 000 € par *Année d'assurance***
6. ***Biens confiés***	**30 000 € par *Année d'assurance***
RC PROFESSIONNELLE	
Tous dommages confondus	**1 000 000 € par *Année d'assurance***
Dont	
1. ***Dommages corporels***	**1 000 000 € par *Année d'assurance***
2. ***Dommages matériels* et *immatériels consécutifs***	**1 000 000 € par *Année d'assurance***
3. ***Dommages immatériels non consécutifs***	**750 000 € par *Année d'assurance***

RESPONSABILITE CIVILE DECENNALE	
RESPONSABILITE DECENNALE OBLIGATOIRE	➢ **pour les ouvrages à usage d'habitation** : à hauteur du coût des travaux de réparation de l'ouvrage, y compris les travaux de démolition, déblaiement et dépose, ➢ **pour les ouvrages hors habitation** : à hauteur du *Coût total de la construction* déclaré par le Maître d'ouvrage, et sans pouvoir être supérieur au montant prévu au I de l'article R. 243-3-I du Code des assurances
RESPONSABILITE DU SOUS-TRAITANT EN CAS DE DOMMAGES DE NATURE DECENNALE	**1 500 000 € par *Sinistre***

La présente attestation n'implique qu'une présomption de garantie à la charge de l'Assureur, et ne saurait engager l'Assureur en dehors des termes et limites précisés dans les clauses et conditions du contrat auquel elle se réfère.

Fait à La Défense, le 15 décembre 2021

QBE Europe SA/NV
Cœur Défense TA 38
110 esplanade du Général de Gaulle
92931 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tél : 01 80 04 33 00
www.qbefrance.com

calligée

SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

- géologie & géophysique
- hydrogéologie
- eaux superficielles & eaux usées
- sites et sols pollués
- géomatique & cartographie